

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

15. Jahrgang

1. August 1934

Nr. 15

Mit dem 1. Juli ist Herr Dr. Hermann Ebert aus der Schriftleitung der Physikalischen Berichte ausgeschieden, der er seit vier Jahren angehört hat. Für die treue und mühevollen, aber auch erfolgreiche Arbeit, die er den Berichten in selbstloser Hingabe gewidmet hat, danken wir ihm auch an dieser Stelle herzlich. — An seine Stelle ist Herr Prof. Dr. L. Dede getreten.

Deutsche Physikalische Gesellschaft

Deutsche Gesellschaft für technische Physik

Dr. Karl Mey

Schriftleitung der Physikalischen Berichte

Prof. Dr. Karl Scheel

1. Allgemeines

Eligio Perucca. Fisica generale e sperimentale. Volume primo: Meccanica, Calore. Mit 631 Figuren im Text. XVI u. 647 S. Volume secondo: Ottica, Eletticità e Magnetismo. Mit 912 Figuren im Text. XV u. 870 S. Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1932 u. 1934. *Scheel.*

Conrad Matsuchoß. Oskar v. Miller †. Forschungen u. Fortschr. **10**, 175—176, 1934, Nr. 13.

The Late Dr. O. von Miller. Engineering **137**, 539, 1934, Nr. 3565.

E. W. Rice, Jr. A Century of Progress in 50 Years. Electr. Eng. **53**, 689—690, 1934, Nr. 5.

Joh. Flüge. Ein Jahrhundert mikroskopische Abbildungslehre. Blätter f. Unters.- u. Forschungs-Instr. **8**, 1—4, 1934, Nr. 1.

Elihu Thomson. Some High Lights of Electrical History. Electr. Eng. **53**, 758—767, 1934, Nr. 5.

J. B. Whitehead. The Fiftieth Anniversary of the A.I.E.E. Electr. Eng. **53**, 643—644, 1934, Nr. 5.

Cornelius Lanczos. A New Transformation Theory of Linear Canonical Equations. Phys. Rev. (2) **45**, 560, 1934, Nr. 8. Kurzer Sitzungsbericht. *H. Ebert.*

S. Mazurkiewicz. Les moyennes translatives et la loi de Gauss. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1934, S. 1—8, Nr. 1/2. *H. Ebert.*

Richard C. Tolman. Relativity, Thermodynamics and Cosmology. XV u. 502 S. Oxford, At the Clarendon Press, 1934. Inhalt: Die spezielle Relativitätstheorie. Spezielle Relativitätstheorie und Mechanik. Spezielle Relativitätstheorie und Elektrodynamik. Spezielle Relativitätstheorie und Thermodynamik. Die allgemeine Relativitätstheorie. Relativistische Mechanik. Relativistische Elektrodynamik. Relativistische Thermodynamik. Anwendungen auf die Kosmologie. *Scheel.*

A. Buhl. Sur l'extrême indétermination de certaines propagations liées à l'équation de Schrödinger. C. R. 198, 1391—1392, 1934, Nr. 16. *H. Ebert.*

I. Waller. Über die Rückwirkung der Strahlung bei der Streuung durch freie Elektronen. ZS. f. Phys. 88, 436—448, 1934, Nr. 7/8. Die Diracschen Untersuchungen über die Streuung von Lichtquanten durch gebundene Elektronen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Rückwirkung der Strahlung werden vom Verf. auf die Streuung durch freie Elektronen übertragen und es wird das quantenmechanische Analogon zum klassischen Dämpfungsglied angegeben. *Henneberg.*

T. Levi-Civita. Alcuni aspetti matematici della nuova meccanica. Cim. (N. S.) 11, 173—200, 1934, Nr. 3. Niederschrift eines im Juni 1933 in Chicago auf Einladung des Komitee der Weltausstellung und der Amer. Ges. zur Förderung der Wissenschaft gehaltenen Vortrags über die Entwicklung der Quanten- und Wellenmechanik. *Tollert.*

Schad. Die Herstellung von Oxydkathoden. Glas u. Apparat 15, 73—74, 1934, Nr. 10. *H. Ebert.*

A. Karvonen. Verfahren zum Reparieren von Glasgegenständen durch Schmelzen. ZS. f. Instrkde. 54, 159, 1934, Nr. 5. Zur Beseitigung von Rissen und nicht zu großen anderen Beschädigungen von Glasapparaturen wird empfohlen, die betreffenden Stellen sorgfältig mit einer dicken Wasserglasschicht zu überstreichen und nach dem Trocknen die Bruchstelle vorsichtig zu erhitzen. *H. Ebert.*

Zeiss Vertical Comparator. Machinist 78, 266 E—267 E, 1934, Nr. 15. Es wird die neue Form des Abbeschen Dickenmessers beschrieben, die aus dem Gestell des Senkrecht-Optimeters, dem verschiebbaren (und durch Gegengewicht ausbalancierten) Maßstab und dem Mikroskop mit Spiral-Mikrometer besteht, wie diese bei dem Nockenwellenprüfgerät von Zeiss benutzt werden. *Berndt.*

C. W. Hinman. An Improved Micrometer. Machinist 78, 291, 1934, Nr. 16. Bei der üblichen Ausführung der Schraubenmikrometer mit 40 Gang/1" dauert das Verstellen zu lange. Deshalb hat die hier verwendete Spindel nur ein Gewinde mit 10 Gang/1". Die Längsteilung ist in $\frac{1}{10}''$ angebracht; bei der Trommerteilung entspricht 1 Skt. $\frac{1}{1000}''$ (25,4 μ). *Berndt.*

Ein optischer Flucht- und Führungsprüfer. Maschinenbau 13, 265—266, 1934, Nr. 9/10. Die Prüfung der Ebenheit von Führungen und ähnlichem bereitet dadurch Schwierigkeiten, daß das durch ein Fernrohrobjektiv entworfene Bild einer Marke, die an einem Reiter auf dem Prüfling verschoben wird, in verschiedenen Abständen hinter dem Objektiv entsteht, so daß die Strichplatte des Fernrohres (mit dem Okular) jedesmal scharf darauf eingestellt

werden müßte, wodurch aber die bei dieser Verschiebung auftretende Höhen- und Seitenversetzung der Strichplatte das Ergebnis fälschen würden. Diese Schwierigkeiten sind bei dem neuen Gerät dadurch vermieden, daß die Reiter-Strichplatte mit ihrem Spiegelbild zur Deckung gebracht wird, das im Fernrohr durch ein geeignetes Prismensystem erzeugt wird. Die zur Fokussierung nötige Verschiebung des Okulars ist somit ohne Einfluß auf die gegenseitige Lage der beiden Bilder. Da bei jener Strichplatte der obere und der linke Arm des Fadenkreuzes aus einem einfachen, die beiden anderen aus einem Doppelstrich gebildet werden, sieht man in der Normalstellung ein vollständiges einfaches in einem Doppelstrichkreuz symmetrisch eintreten. Man stellt zunächst den Reiter an das vordere und das hintere Ende der zu untersuchenden Führung und richtet das Fernrohr so aus, daß in beiden Fällen jene symmetrische Stellung der Fadenkreuze beobachtet wird. Wird diese beim Verschieben des Reiters durch die Unebenheiten der Führung gestört, so wird durch Kippen zweier Planparallelplatten im Fernrohr wieder auf Symmetrie eingestellt. An den betreffenden Trommelteilungen werden die Unebenheiten in senk- und in waagerechter Richtung in μ abgelesen. Die Genauigkeit wird angegeben bis 4 m zu $\pm 1 \mu$, bis 10 m zu $\pm 2,5 \mu$ bis 30 m zu $\pm 8 \mu$.

Berndt.

2. Mechanik

J. L. Synge. Collision Problems and the Conservation Laws. Phys. Rev. (2) 45, 500—501, 1934, Nr. 7. Im Anschluß an eine Note von Hughes und Jauncey (Phys. Rev. 45, 217, 1934) stellt Verf. die Energie- und Impulserhaltungssätze zusammen. Beide werden in einem Satz zusammengefaßt, der die Erhaltung des Momenten-Energie-Vierervektors aussagt und eine einfache geometrische Einkleidung zuläßt.

Henneberg.

L. M. Pidgeon. Improved Method for the Construction of Quartz Spirals. Canad. Journ. Res. 10, 252—253, 1934, Nr. 2. Die Quarzspiralen, wie man sie für Sorptionswaagen nach Mc Bain-Bakr benötigt, werden meist gewonnen, indem ein Quarzfaden geeigneter Dicke auf einen Kohlezylinder entsprechender Dicke aufgewunden und dann durch eine kleine Flamme allmählich Punkt für Punkt erweicht wird. Tapp hat einen Apparat beschrieben, der Quarzspiralen selbsttätig herstellen soll, die Praxis zeigt aber, daß er unbefriedigend arbeitet; denn ist die Flamme heiß genug, den Faden auf der Kohle zu durchweichen, so schmilzt sie ihn leicht vor dem Aufliegen auf dem Zylinder durch, und ist andererseits die Flamme so viel kälter, daß sie den Faden in der Luft schmilzt, so vermag sie das nicht mehr auf dem besser wärmeleitenden Kohlezylinder. Diese Schwierigkeiten werden vermindert, wenn man Rillen so in den Kohlezylinder einfräst, daß der Faden nicht überall auf ihm aufliegt, sondern nur punktwise. Verf. empfiehlt die Benutzung eines solchen Körpers, der im Schnitt senkrecht zur Achse einem zeh- oder zwölfstrahligen Stern ähnelt.

Justi.

K. Hickman. An Oil Manometer for Moderately Low Pressures. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 161—164, 1934, Nr. 4. Für einen Druckbereich zwischen 5 und 0,01 mm Hg ist ein U-förmiges Flüssigkeitsmanometer gebaut. Empfohlen wird als Füllung Butyl-phthalat. Dazu gehört auch eine besondere Vorrichtung zum Füllen. Die Verbindung mit dieser Vorrichtung ist so angeordnet, daß bei etwaigem Bruch kaum Flüssigkeit verlorengeht.

H. Ebert.

N. Morgulis. Zur Theorie des Ionisationsmanometers. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 407—417, 1934, Nr. 3. Für beide Schaltungen (Gitter schwach negativ, Anode stark positiv und umgekehrt) wird eine bereits entwickelte (1930) Theorie, die die Konstante des Vakuumfaktors, der seinerseits proportional dem Druck ist, zu berechnen gestattet, vereinfacht. Diese Vereinfachung liegt in dem linearen (gegenüber früher logarithmischen) Ansatz für die Verteilung des Potentials zwischen Gitter und Anode. Wichtig bei dieser Theorie ist die Wahrscheinlichkeit der Ionisation der Gasmoleküle durch den Elektronenstoß bei einer Energie von V Volt (s. auch diese Ber. 14, 298, 1933). Auch für diese wird ein Näherungsausdruck angesetzt. So gelingt es, für die erste Schaltung einen Ausdruck zu berechnen, der die experimentellen Werte gut wiedergibt. Schwierigkeiten treten für die zweite Schaltungsart auf, die wohl in der nicht leicht zu fassenden Größe des Absorptionsgrades der Elektronen durch das Gitter liegen. Da in diesem Falle die Verteilung des Potentials im Ionisationsvakuummeter durch Elektronenraumladung zwischen Gitter und Anode besonders beeinflusst wird, liegen auch hier Anhaltspunkte für die Abweichungen zwischen Experiment und Theorie. *H. Ebert.*

Taijirō Kasai. The effect of variations of area and form of guide passages of diffuser upon the characteristic of the high-pressure single-stage centrifugal pump. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 126—129, 1931, Nr. 8. Eine beste Ausnutzung einer Zentrifugalpumpe ist bei sonst gleichen Verhältnissen erreicht, wenn der Anfangswinkel der Flügel mit der Richtung der Strömung aus der Zuführungsleitung übereinstimmt. *H. Ebert.*

Erich Schmid. Die Zerspanbarkeit von Zinneinkristallen. Metallwirtsch. 13, 301—304, 1934, Nr. 17. Mit dem von Leyensetter angegebenen Verfahren (Maschinenbaubetrieb 6, 1177, 1927) wurde an Zinneinkristallen geprüft, wie die Zerspanbarkeit von der Spanrichtung abhängt. Das Verfahren beruht auf der Messung des durch eine pendelnd fallende Schneide ausgehobenen Materialvolumens und der der Schneide mitgegebenen Energie. Es ergab sich eine Zerspanbarkeit von $2,75 \cdot 10^9$ erg/cm³ (Grenzen 2,1 bis 3,85). Die Messungen waren gut reproduzierbar. In zwei zueinander entgegengesetzten Richtungen waren die Werte verschieden, wenn die Kristalloberfläche nicht senkrecht zu einer Symmetrieebene war. In Diagrammen sind alle Ergebnisse mitgeteilt, ein räumliches Zerspanbarkeitsbild konnte daraus nicht konstruiert werden. *Mesmer.*

Rudolf Wasielewski. Verluste in glatten Rohrkrümmern mit kreisrundem Querschnitt bei weniger als 90° Ablenkung. Mitt. d. Hydr. Inst. d. Techn. Hochschule München Nr. 5, S. 53—67, 1932. „Die Untersuchungen haben zu der Korrektur der bisherigen Annahme geführt, daß die Widerstandsbeiwerte bei kleinen Ablenkungswinkeln aus den für 90° abhängenden Widerstandsbeiwerten durch Verkleinerung im Verhältnis des Ablenkungswinkels ermittelt werden können. Für ganz kleine Ablenkungswinkel bis etwa $\delta = 22\frac{1}{2}^\circ$ ist der Widerstandsbeiwert proportional dem Ablenkungswinkel und für diesen Bereich auch nicht merklich abhängig vom Krümmungsverhältnis R/d ; er ist aber erheblich kleiner als der bei gleich großer Ablenkung durch ein scharfkantiges Kniestück auftretende Widerstandsbeiwert. Bei größeren Ablenkungswinkeln als $22\frac{1}{2}^\circ$ wird das Krümmungsverhältnis von entscheidendem Einfluß auf die Widerstandsbeiwerte.“ *W. Linke.*

Fritz Anlauff. Hydrometrische Flügel bei schräger Anströmung. Mitt. d. Hydr. Inst. d. Techn. Hochschule München Nr. 5, S. 1—19, 1932. „Um bei Flügelwassermessungen den Einfluß der Schrägströmungen, die wegen der tur-

bulenten Nebenbewegungen nie ganz fehlen, auszuschalten, müssen die Meßflügel unempfindlich sein gegen die Seitenkomponenten der Wassergeschwindigkeit. Es wird festgestellt, inwieweit ein Flügel der Type IXc von Ott dieser Forderung entspricht. Durch Änderungen am Flügelgestell konnte das Verhalten des Flügels bei Schrägstellung verbessert werden.“

W. Linke.

A. Fage. Photographs of Fluid Flow Revealed with an Ultramicroscope. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 381—386, 1934, Nr. 852. Die turbulente Bewegung von Wasser in Röhren, die Wirbelbildung an Hindernissen und das langsame Umfließen eines Zylinders wird durch ultramikroskopische Aufnahmen untersucht. Hierbei werden die Strömungsvorgänge durch die Bewegungen der im Wasser stets vorhandenen kleinen Verunreinigungen wiedergegeben, die nur im Ultramikroskop zu erkennen sind.

Zeise.

Matsuki Itaya. Research on the Venturimeter. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 130, 1931, Nr. 8. Kurze Zusammenfassung einer Mitteilung in japanischer Sprache, in welcher über den Beiwert c und den Geschwindigkeitsgradienten eines Venturimessers berichtet wird.

Weinblum.

Hajime Nakagawa and Yoshinori Shimoyama. Experiments on Venturimeters and weirs. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 131—138, 1931, Nr. 8. Auf Grund von Versuchen an Venturimessern verschiedenen Durchmessers wird eine Formel und eine mittlere Kurve für die Berechnung des Beiwertes c angegeben. Weiter werden die Überfallzahlen von Wehren an mehreren Modellen bestimmt und die Versuchsergebnisse mit den Berechnungsergebnissen nach den üblichen Formeln verglichen.

Weinblum.

J. N. Goodier. An Analogy between the Slow Motions of a Viscous Fluid in Two Dimensions, and Systems of Plane Stress. Phil. Mag. (7) 17, 554—576, 1934, Nr. 113. Die Airysche Spannungsfunktion und die Stromfunktion einer stationären schleichenden zweidimensionalen Bewegung zäher Flüssigkeiten genügen derselben (biharmonischen) Differentialgleichung. Es wird gezeigt, daß entgegen früheren Ansichten alle erwähnten Flüssigkeitsbewegungen innerhalb fester, in Ruhe oder gleichförmiger Bewegung befindlicher Begrenzungen ihr Analogon in der ebenen Spannungsverteilung einer Scheibe mit gleichen Konturen hat, die spannungsfrei sind oder nur gleichförmigen Normalspannungen unterworfen sind. U. a. wird gezeigt: 1. die Stromfunktion einer Strömung, die durch Relativbewegung zweier fester Konturen erzeugt wird, entspricht der Spannungsfunktion einer Scheibe mit gleichen Konturen, die eine Kraft in Richtung der erwähnten Relativbewegung überträgt; 2. die Stromfunktion einer Strömung zwischen zwei festen Wänden entspricht der Spannungsfunktion im analogen Gebilde infolge eines Biegemoments. Weitere Sätze gelten für die Rotationsbewegung und klären die Bedeutung der Eigenspannungen. Zahlreiche Ergebnisse der Elastizitätstheorie (insbesondere auch mit Hilfe der photoelastischen Methode gewonnene) können damit auf hydrodynamische Probleme angewandt werden; der Verf. behandelt u. a. die Strömung durch einen Kanal mit geneigten Wänden, die Strömung um ein Kreisringstück, die Quelle in der Halbebene, den fallenden Zylinder, den rotierenden elliptischen Zylinder.

Weinblum.

J. N. Goodier. Additional Note on an Analogy between the Slow Motions of a Viscous Fluid in Two Dimensions and Systems of Plane Stress. Phil. Mag. (7) 17, 800—803, 1934, Nr. 114. Auf Grund der früheren Ausführungen wird folgender Satz abgeleitet: Ist eine gelochte Scheibe frei von Eigenspannungen, so bewegen sich die entsprechenden zylindrischen

Konturen nach der hydrodynamischen Analogie in einer zähen Flüssigkeit in solch einer Weise, daß die Konturen seitens des Mediums keine resultierenden Kräfte erfahren. *Weinblum.*

W. Schiller. Bestimmung der Zähigkeit von Wasserdampf. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. 5, 71—74, 1934, Nr. 2. Der Verf. gibt zunächst ein Diagramm der Zähigkeitswerte wieder, die Nitsche durch Extrapolation der von Speyerer gemessenen Werte unter Berücksichtigung des Umstandes ermittelt hat, daß die Zähigkeiten von Wasser und Dampf im kritischen Punkt gleich sein müssen. Diese Extrapolation (von 10 bis zu 40 at) ist bedenklich, zumal der Wert für den kritischen Punkt nach den vorhandenen Versuchen mit Wasser niedrig erscheint. Wegen der großen Schwierigkeiten, welche die Kapillarmethode im Gebiet hoher Drucke und Temperaturen bietet, hat der Verf. ein neues Verfahren aus folgender Erwägung entwickelt: Nach dem Reynolds'schen Ähnlichkeitsgesetz sind gewisse Strömungserscheinungen unabhängig vom Stoff und nur abhängig von der Reynolds'schen Zahl Re , z. B. die sprunghafte Änderung der Durchflußzahl α von Düsen. Legt man die Sprungstelle mit einem Stoff bekannter Zähigkeit, z. B. mit Wasser, als Funktion von Re fest, so gilt sie für jedes beliebige andere Medium, und jedem Wert von α ist nur ein Wert von Re zugeordnet. Bestimmt man nun bei einem Stoff unbekannter Zähigkeit durch Mengenmessung die Durchflußzahl in diesem Sprunggebiet, z. B. bei Wasserdampf durch Wägung des Kondensates, so ist umgekehrt damit Re eindeutig bestimmt und man erhält die darin als Faktor enthaltene Zähigkeitszahl ohne weiteres. Damit ist die Zähigkeitsmessung auf eine Durchflußmessung an einer Düse zurückgeführt, und die Versuche brauchen nicht mehr im laminaren Gebiet durchgeführt zu werden wie beim Kapillarverfahren, sondern können bei Reynolds'schen Zahlen stattfinden, die um Zehnerpotenzen größer sind. Daher können die Abmessungen der Düse so gewählt werden, daß die zu messenden Werte groß und damit leichter meßbar sind. Der Verf. hat seine Versuche an einer „Deutschen Normdüse 1930“ vom Durchmesser 15 mm in einem 80 mm weiten Rohr ausgeführt, bei der α zwischen $Re = 10\,000$ und $40\,000$ um etwa 7 % ansteigt. Nach diesem Verfahren hat der Verf. die Zähigkeit des Wasserdampfes bis 30 at und $300^\circ C$ bestimmt; sie würde hiernach bei höheren Drucken nicht unbeträchtlich größer sein als nach den Messungen von Speyerer und viel größer als nach der Extrapolation Nitsches. Schiller hat ferner nach Messungen verschiedener Autoren die Zähigkeit von gesättigtem Wasser und von Sattdampf in Abhängigkeit von der Temperatur aufgetragen und die beiden Kurven bis zum kritischen Punkt extrapoliert. *Max Jakob.*

Tetsuya Ishikawa. A viscosity formula for binary mixtures, the association degrees of constituents being taken into consideration. IX. Bull. Chem. Soc. Japan 9, 155—161, 1934, Nr. 4. Es wird untersucht, wie weit die Ergebnisse der Zähigkeitsmessungen von Chadwell und Mitarbeitern an Gemischen von Methylacetat, Äthylacetat und Äthyläther mit Wasser sowie diejenigen von Howell an Mischungen von Phenol und Wasser mit den vom Verf. früher für ideale Flüssigkeitsgemische aufgestellten Formeln übereinstimmen. Aus den Ergebnissen dieser Vergleiche werden Schlüsse auf die Hydratation und Dissoziation der betrachteten Gemische gezogen. *Erk.*

Tetsuya Ishikawa. A viscosity formula for binary mixtures, the association degrees of constituents being taken into consideration. Bull. Chem. Soc. Japan 9, 161, 1934, Nr. 4. Berichtigung zu Part VII. Vgl. diese Ber. 14, 2041, 1933. *Scheel.*

Lloyd E. Swearingen and Lilah Bell Heck. The effect of temperature on the viscosity of binary mixtures with abnormal viscosities. Journ. phys. chem. 38, 395—400, 1934, Nr. 3. An den Systemen Essigsäure—Wasser, Pyridin—Essigsäure und Nitrobenzol—*n*-Butylalkohol, die sämtlich Maxima oder Minima der Viskosität aufweisen, wird der Einfluß der Temperatur auf den Verlauf der Zähigkeit untersucht. Während bei den beiden erstgenannten Gemischen das Zähigkeitsmaximum bis zu der höchsten untersuchten Temperatur von 80° unabhängig von der Zusammensetzung ist, wandert das bei der letztgenannten Mischung auftretende Minimum mit zunehmender Temperatur von niedrigerem zu höherem Alkoholgehalt.

Erk.

Max Trautz. Die Reibung, Wärmeleitung und Diffusion in Gasmischungen. XXIV. Ermittlung der Unpaarreibung η_{12} ; Benutzung, Bewährung und Deutungsverschiedenheiten des binären Mischreibungsgesetzes. Ann. d. Phys. (5) 18, 816—832, 1933, Nr. 7. Das quadratische Mischungsgesetz der Gasreibung

$$\eta_m = \frac{\eta_1 q_1^2 x^2 + 2 \eta_{12} q_1^2 x (1-x) + \eta_2 q_2^2 (1-x)^2}{q_1^2 x^2 + 2 q_{12}^2 x (1-x) + q_2^2 (1-x)^2},$$

der Form nach bei Maxwell, Enskog, Chapman und Trautz identisch, wird auf seine zweckmäßige Benutzung, Bewährung und Deutungsverschiedenheiten untersucht, die dabei frei bleibenden Möglichkeiten (Modellauffassung) festgestellt, Störungsmöglichkeiten infolge Temperatur- und Mischungsabhängigkeit der konstanten „Wirkungsquerschnitte“ usw. besprochen und die Konstantenermittlung behandelt. Die Ermittlung der Konstanten geschah bei Enskog und Chapman unter Zugrundelegung eines Molekülmodells mit einem Abstoßungsfeld von der Form $K \cdot r^{-s}$, wobei s temperaturunabhängig war. Trautz findet auf Grund einer einfachen Weglängenüberlegung mit seinem 3-Gittergasmodell die oben angeführte Mischungsgleichung. Die Konstante der Unpaarreibung η_{12} findet sich unabhängig vom Mischungsverhältnis, ebenso die daraus berechnete Diffusionskonstante D_{12} . Eine mit dem Gewehrlaufverfahren festgestellte Abhängigkeit des D_{12} vom Mischungsverhältnis wird diskutiert und auf unzulängliche Kritik der experimentellen Anordnung zurückgeführt.

Reichle.

Max Trautz. Die Reibung, Wärmeleitung und Diffusion in Gasgemischen. XXIV. Ermittlung der Unpaarreibung η_{12} ; Benutzung, Bewährung und Deutungsverschiedenheiten des binären Mischreibungsgesetzes. Ann. d. Phys. (5) 18, 833—866, 1933, Nr. 8. An Hand experimenteller Daten wird die Brauchbarkeit der Maxwell-Enskog-Chapman-Trautzschen Formulierung der quadratischen x -Abhängigkeit der Mischgasreibung η_m (vgl. vorstehendes Ref.) gezeigt. Eine praktische Berechnungsmethode der Konstanten wird für verschiedene Kurvenformen gegeben. Das Verhältnis der Wirkungsquerschnitte $q_1/q_2 = q$ ist weitgehend unabhängig vom Mischungsverhältnis x und nur wenig abhängig von der Temperatur. Seine Vorausberechnung gelingt durch Vergleich mit Konstanten anderer Gasgemischen an Hand von Gasdreiecken. Neu gefunden wurde außerdem, daß die Unpaarreibung η_{12} eine T -Funktion von grundsätzlich gleichem Bau und berechenbarem kritischen Punkt wie Reingas- η ist und daß die Stoßdurchmesser σ_{12} sich genähert arithmetisch mitteln lassen aus σ_1 und σ_2 . Die Konstanten q , η_{12} , σ_{12} , Temperaturexponent n_{12} , Abstoßungsexponent s_{12} u. a., vor allem aber auch die Diffusionskonstante D_{12} werden aus einem reichen experimentellen Material berechnet und tabelliert. Damit ist die Ermittlung und Untersuchung der Mischgasreibung η_m und der Eigenschaften der Unpaargasreibung η_{12} vollzogen und zu einem gewissen Abschluß gebracht.

Müller.

William N. Takahashi and Ralph J. Christensen. The virucidal action of high frequency sound radiation. *Science (N.S.)* **79**, 415—416, 1934, Nr. 2053. *H. Ebert.*

W. Rodewald. Ultraschallwellen. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 192—200, 1934, Nr. 5. Zusammenfassender Bericht. Inhalt: 1. Einleitung. 2. Meßmethoden für Ultraschall; a) Schallintensitätsmessung, b) Wellenlängenmessung. 3. Beugung und Reflexion der Ultraschallwellen. 4. Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit und der Absorption der Ultraschallwellen. 5. Das akustische Interferometer. 6. Chemische Wirkungen der Ultraschallwellen. 7. Optische Erscheinungen. 8. Biologische Wirkungen. 9. Literaturverzeichnis. *Hiedemann.*

Gino Sacerdote. Mikrofoniper Ultrasuoni. *Alta Frequenza* **2**, 516—536, 1933, Nr. 4. Nachdem die gebräuchlichsten Ultraschallgeber und -empfänger und ihre Verwendungsmöglichkeiten aufgeführt sind (wobei die obere Grenzfrequenz zum Teil zu niedrig angesetzt ist, d. Ref.), wird der mechanisch sehr einfache Aufbau eines kleinen Kondensatormikrophons mit dünner Aluminiummembran (meist $10\ \mu$, aber auch $2,5\ \mu$ und $5\ \mu$) beschrieben. Man verwendet das Mikrophon mit Vorteil in der von Erwin Meyer (Elektr. Nachr. Techn. **4**, 86, 1927; diese Ber. **8**, 1478, 1927) angegebenen Schaltung. Einige Frequenzkurven, die mit durchlöcherter und nicht durchlöcherter Gegenelektrode aufgenommen wurden, sind wiedergegeben. Die höchste Frequenz, bei der das Mikrophon noch arbeitet, ist 90 000 Hertz. Von etwa 20 000 Hertz an sinken die Frequenzkurven. Es wird mit diesem Mikrophon die Richtcharakteristik einer Galtonpfeife bei 20-, 30- und 40 000 Hertz aufgenommen; desgleichen die Richtcharakteristik eines Kondensator-telephons. Auch werden stehende Wellen zwischen einem Kondensator-telephon und dem beschriebenen Kondensatormikrophon ausgemessen. Auf weitere Anwendungsmöglichkeiten ist hingewiesen. *E. Grossmann.*

Hanns Pätzold. Erwiderung auf die Arbeit von N. N. Malov, „Zur Frage der selektiven Erwärmung der Gewebe bei Ultrakurzwellen“. *Phys. ZS.* **35**, 376, 1934, Nr. 9.

N. N. Malov. Entgegnung auf die Erwiderung von H. Pätzold. *Phys. ZS.* **35**, 377, 1934, Nr. 9. H. Pätzold beanstandet, daß N. N. Malov bei der Untersuchung der selektiven Tiefenwirkung hochfrequenter Ströme in Organen nicht Wellenlängen unter 8 m verwendet hat, da es zur Zeit leicht möglich ist, bis zu 3 m herunterzugehen. Weiter erhebt er Einwände dagegen, daß unter Zugrundelegung der für Ultrakurzwellen unzulänglichen Leitfähigkeits- und Dielektrizitätskonstantenwerte zahlenmäßig bindende Schlüsse für zweckmäßige Wellenbezirke abgeleitet und Empfehlungen für diesbezügliche Apparaturen gegeben werden, so daß eine Revision seiner früheren Schlußfolgerungen durch die Ergebnisse der Malovschen Untersuchung nicht erforderlich ist. N. N. Malov, dem das Zutreffende des zweiten Einwandes bekannt war, weist darauf hin, daß er aus diesem Grunde seine Ergebnisse selbst nur als vorläufige ansieht. Auch der erste Vorwurf wird als unbegründet zurückgewiesen, da die Frage nach der spezifischen Wirkung ultrahoher Frequenzen gar nicht berührt wurde, und die berechneten Kurven zeigen, daß die Verschiedenheit der Erwärmung einzelner Organe nicht frequenzabhängig ist. *v. Steinwehr.*

A. E. Malinowski, B. N. Naugolnikov and K. T. Tkatschenko. Photo-record of the speed of an explosion wave in an electric field. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **5**, 446—452, 1934, Nr. 3. In Ergänzung der früheren Untersuchung (vgl. diese Ber. **14**, 1540, 1933) wird die Bewegung der Ionen in der Explosionswelle eines Acetylen-Luftgemisches im Zusammenhang mit der Änderung der

Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle im elektrischen Felde erneut untersucht. Aus vier Aufnahmen der Explosionswelle im Übergangsstadium zur Detonationswelle ergibt sich, daß die Ausbreitungsgeschwindigkeit in einem transversalen elektrischen Felde dieselbe ist wie bei Abwesenheit des Feldes.

Zeise.

Balth. van der Pol. Voortplanting des nachts van golven van 150—2000 kc/s (2000—150 meter) over afstanden van 50—5000 k.m. Tijdschrift Nederl. Radiogenootsch. 6, 73—77, 1934, Nr. 4. Vgl. diese Ber. 14, 1145, 1933.

de Groot.

Joseph Tiffin. Applications of Pitch and Intensity Measurements of Connected Speech. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 225—234, 1934, Nr. 4. Die Untersuchung hatte u. a. das Ziel, die charakteristischen Merkmale einer guten Sprechstimme zu finden, sie erstreckte sich auf das Aufzeichnen von Tonhöhe und Intensität einer Reihe von Stimmen beim Sprechen. Die Tonhöhe konnte mit einer strobophotographischen Einrichtung fortlaufend während des Sprechens registriert werden. Das Prinzip ist folgendes: Der zu untersuchende Strom geht durch eine Neonlampe, welche durch eine stroboskopische Scheibe mit 60 konzentrischen Lochreihen hindurch ein bewegtes photographisches Papier belichtet. Frequenzen über 500 Hertz müssen im voraus abgefiltert werden. Die Intensität wurde mit dem früher beschriebenen Intensitätsschnellschreiber aufgezeichnet (University of Iowa, Studies in Psychology of Music 1, 118—133, 1932). Die zu untersuchende Stimme wurde phonographisch auf eine Aluminiumplatte aufgezeichnet. Beim Abspielen wurde das Registrierpapier direkt um den Grammophonteller gelegt, so daß vollkommener Synchronismus entstand. Das Tonhöhenbereich, in welchem sich die Stimme bewegt, geht bis zu drei Oktaven, es ist viel größer bei einer guten als bei einer schlechten Stimme. Dasselbe gilt auch für das Intensitätsbereich, welche bis zu 22 db bei einem bekannten Rundfunkansager hinaufging, gewöhnlich aber nur 16 bis 18 db betrug. *J. Holtzmark.*

Charles H. Voelker. Phonetic Distribution in Formal American Pronunciation. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 242—246, 1934, Nr. 4. 5946 Rundfunkansagen von verschiedenen Ansagern wurden phonographisch aufgenommen und phonetisch untersucht. Die 665 094 unterscheidbaren Laute wurden mit Rücksicht auf ihre Häufigkeit registriert. Wegen der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

J. Holtzmark.

G. Oscar Russell. First Preliminary X-Ray Consonant Study. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 247—251, 1934, Nr. 4. Eine Apparatur wurde gebaut, welche es erlaubt, Momentröntgenbilder aufzunehmen mit der Expositionszeit $\frac{1}{120}$ sec. Die Aufnahme kann in einer nicht näher beschriebenen Weise automatisch ausgelöst werden, sobald die Zunge in eine bestimmte Stellung gekommen ist. Vorläufige Resultate über die Mund- und Zungenstellung beim Aussprechen des gestimmt gesprochenen s werden ausführlich mitgeteilt. Die Röntgenbilder zeigen ganz verschiedene Mundstellungen, wenn das s in verschiedenen Verbindungen oder auch allein gesprochen wird. Das einzige, was fest zu sein scheint bei den verschiedenen s, ist der Durchmesser der Öffnung zwischen Zunge und Zahnreihe. Verf. meint, daß der Laut s durch die Reibung in dieser Öffnung hervorgebracht wird. Der Durchmesser ist ungefähr 3 bis 4 mm, während die horizontale Länge des Kanals 5 bis 20 mm betragen kann. *J. Holtzmark.*

Acoustical Society News. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 262, 1934, Nr. 4. Voranzeige der Sitzung 30. April bis 1. Mai in New York City. Es wird ferner auf eine Reihe von akustischen Arbeiten in The Review of Scientific Instruments hingewiesen.

J. Holtzmark.

Robert H. Gault. An Interpretation of Vibro-Tactile Phenomena. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 252—254, 1934, Nr. 4. Das „Hören“ durch Berührung einer schwingenden Membran wird in seiner Beziehung zu dem gewöhnlichen Hören und zu der Schwingungsempfindlichkeit der Fische erörtert. Es scheint, daß das Wahrnehmen der Schwingungen nicht so sehr mittels der oberflächlich gelegenen berührungsempfindlichen Stellen der Haut geschieht, als vielmehr durch ein tieferes Schwingungsgefühl. *J. Holtzmark.*

Jūichi Obata, Sakae Morita, Kin-ichi Hirose and Hiroshi Matsumoto. The Effects of Noise upon Human Efficiency. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 255—261, 1934, Nr. 4. Der Einfluß von Geräusch (im weiteren Sinne des Wortes, welcher auch Musik umfaßt) auf die geistige Arbeitsleistung wurde untersucht. Die Versuche wurden mit Schulkindern ausgeführt, welche zwei Arten von Aufgaben zu lösen bekamen: 1. Das Aussuchen und Streichen bestimmter Buchstaben auf einem Vordruck. 2. Additionsaufgaben. Arbeitsgeschwindigkeit und Anzahl Fehler wurden bestimmt. Ein deutlicher Effekt konnte festgestellt werden, Grammophonmusik wirkt sehr viel stärker ein als ein reines Geräusch. Im allgemeinen wird die Geschwindigkeit herabgesetzt, jedoch kann Musik eine Ermüdung für einige Zeit neutralisieren und sogar eine erhöhte Leistung bewirken. *J. Holtzmark.*

W. J. Albersheim und J. P. Maxfield. Acoustic Control by Liveness Constant. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 220, 1934, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Arbeit enthält eine ausführliche Analyse der akustischen Konstanten von geschlossenen Räumen im Anschluß an den Vortrag der Verff. in 1932 auf der Tagung der Acoustical Society of America. Durch geeignete Verwendung einer „liveness constant“, welche nicht näher erklärt wird, kann man eine gute elektrische Reproduktion von Musik aus Sälen mit sehr verschiedener Nachhallzeit erhalten. *J. Holtzmark.*

Walter A. Mac Nair. The Loudness Level of Random Noise. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 224, 1934, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nach der Methode von Fletcher und Munson wurde die Lautstärke von einem Geräusch vom Typus des durch die molekulare Wärbewegung verursachten Geräusches berechnet. Man findet eine Änderung von 5 db in subjektiver Lautstärke für je 3 db Änderung der Intensität, wenn die Lautstärke im Bereich 0 bis 40 db über der Reizschwelle liegt, während man für gesprochene Rede eine Änderung von 3 db für je 3 db Änderung der Intensität erhält, sobald die Lautstärke mehr als 60 db über dem Schwellenwert liegt. Der Begriff Lautstärke („loudness level“) ist hier im Fletcher-Munsonschen Sinne zu verstehen. *J. Holtzmark.*

V. L. Chrisler. Acoustic of the Rooms at the Bureau of Standards. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 4, 1934. In zwei Räume mit demselben Volumen und von derselben Form wurde eine bestimmte Menge akustisches Absorptionsmaterial hereingebracht. Im einen Raum wurde nur die Decke bekleidet, im zweiten wurde eine kleinere Menge gleichmäßig über Decke und oberen Teil der Wand verteilt. Obwohl man nach der üblichen Theorie im letzteren Fall die größere Nachhallzeit berechnet, war dieser Raum jedoch akustisch der bessere. In einem dritten Raum wurde die zweifache Menge von Absorptionsmaterial verwendet, und die Änderung des Geräuschpegels mit der Anzahl der anwesenden Personen vor und nach der Behandlung wurde gemessen. *J. Holtzmark.*

C. N. Hickman. An Acoustic Spectrometer. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 4, 1934. Federn, welche auf

Frequenzen von 50 bis 3200 Hertz abgestimmt sind und an den Enden kleine Hohlspiegelchen tragen, sind in einer Reihe nach zunehmender Frequenz angeordnet. Sie werden von einem gemeinsamen Elektromagneten angetrieben, durch welchen der zu analysierende Strom geht. Das Licht von einem Spalt wird durch die Hohlspiegel reflektiert, und die Spaltbilder werden auf einen Schirm aufgefangen, wo sie eine Reihe bilden, die das Frequenzspektrum darstellt. Die Methode läßt sich auf größere Frequenzbereiche ausdehnen. *J. Holtzmark.*

S. K. Wolf and W. J. Sette. Some Applications of Modern Acoustic Apparatus. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 4, 1934. Verschiedene Anwendungen des schnellregistrierenden Lautstärkemessers, des kristallgesteuerten harmonischen Analysators und des Federfrequenzanalysators sollen beschrieben werden. Solche Anwendungen sind: Nachhallmessungen, Lautsprechercharakteristiken, Geräuschanalyse, Analyse von Klaviertönen und von gesungenen Tönen. *J. Holtzmark.*

F. R. Watson. Report of Committee on Sound-Absorption Measurements. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 4, 1934. Bericht über die Ergebnisse der Tätigkeit des Ausschusses für Schallabsorption. Eine Anzahl besonders gleichmäßig hergestellter Celotex BBB-Platten wurde auf die akustischen Laboratorien verteilt, welche sodann je nach ihrer Methode die Schallabsorption maßen. Die Resultate, welche sämtlich durch Nachhallmessungen gewonnen waren, wichen sehr stark voneinander ab, hauptsächlich, wie es sich herausstellte, durch die Verwendung verschieden großer Prüfflächen. Z. B. wurde bei 500 Hertz mit 12 Quadratfuß Material ein Koeffizient von 1,55 gefunden, während man mit 192 Quadratfuß 0,44 fand. Eine standardisierte Methode wurde noch nicht vorgeschlagen. *J. Holtzmark.*

C. E. Seashore and Donald Rothschild. The Timbre of Orchestral Instruments. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 5, 1934. Harmonische Analysen von zehn charakteristischen Orchesterinstrumenten wurden durchgeführt. *J. Holtzmark.*

E. J. Abbott. The Interpretation of Sound Measurements Used as a Tool in Machinery Noise Reduction. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 5, 1934. Eine beachtenswerte Standardisierung der akustischen Messungen und Definitionen wurde durch die Arbeit von Ausschüssen erreicht, man findet aber immer noch sieben verschiedene Skalen von Lautstärkenangaben, wovon vier das Dezibel als Maß verwenden. Verf. untersucht die Vorteile der verschiedenen Skalen und zeigt, wie die Anwendung auf das Problem der Lärmbekämpfung auf Schwierigkeiten stößt. *J. Holtzmark.*

John Redfield. Certain Anomalies in the Theory of Air Column Behavior in Orchestral Wind Instruments. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 5, 1934. Es wurde bisher angenommen, daß das Klarinett wie ein einseitig (am Mundstück) geschlossenes Rohr schwingt, während harmonische Analysen des Verf. die Anwesenheit aller Obertöne beweisen. Es wird geschlossen, daß die obige Annahme unberechtigt sei. *J. Holtzmark.*

E. M. Josephson and Samuel Harelick. Normal Variations in Auditory Acuity. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 6, 1934. Die Ursache einer verminderten Empfindlichkeit des Gehörs kann im Gehirn oder im inneren Ohr liegen. Die beiden Arten von Gehörschwächung lassen sich nach dem Befund der Verff. unterscheiden durch die verschiedene

Wirkung eines durch längere Zeit andauernden Tones auf das Gehör. Bei Krankheiten im Gehirn findet man eine erhöhte Empfindlichkeit nach längerer Einwirkung des Tones, während man bei Erkrankungen des peripheren Nervensystems eine Ermüdung mit Abnahme der Empfindlichkeit beobachtet. *J. Holtzmark.*

H. Fletcher. Loudness and Pitch of Musical Tones and Their Relation to this Intensity and Frequency. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 6, 1934. Die subjektive Lautstärke und die scheinbare Tonhöhe von zusammengesetzten Tönen wurde untersucht. Z. B. wurde ein 200 Hertz-Ton subjektiv eine Vierteloktave tiefer empfunden bei ganz hoher Intensität als bei normaler. Bei Tönen von 2000 oder 3000 Hertz fand man keinen solchen Unterschied. Ein Ton mit gleich starken Komponenten bei 400, 600, 800 und 1000 Hertz wurde subjektiv bei 200 Hertz verlegt; wenn außerdem noch 500, 700 und 900 Hertz hinzugefügt wurden, wurde der zusammengesetzte Ton subjektiv als ein Ton von 100 Hertz wahrgenommen.

J. Holtzmark.

L. P. Delsasso. An Application of the Doppler Effect to Avigation. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 6, 1934. Ein kurzer Schallstoß von der Frequenz n_s , welcher von einem mit der Geschwindigkeit v sich bewegenden Schiffe ausgesandt wird, und von einer reflektierenden Wand, welche die Richtung α gegen die Schiffsrichtung hat, zurückgeworfen wird, wird am Schiff als ein Ton von der Frequenz

$$n_R = n_s \frac{p^2 - \cos^2 \alpha + \sin(p^2 - \cos^2 \alpha)^{1/2}}{p^2 - \cos^2 \alpha - \sin(p^2 - \cos^2 \alpha)^{1/2}}$$

empfangen, wo p das Verhältnis von v zur Schallgeschwindigkeit bedeutet. Experimente in einem Luftschrift bestätigten das Resultat.

J. Holtzmark.

A. L. Thuras, R. T. Jenkins and H. T. O'Neil. Extraneous Frequencies Generated in Air Carrying Intense Sound Waves. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 7, 1934. In Lautsprechern für hohe Leistungen sind die Druckamplituden so groß, daß die Schwingungsgleichung nicht mehr linear wird. Es werden daher Obertöne und Kombinationstöne gebildet. Messungen an einem Exponentialhorn stimmten im allgemeinen mit den Theorien von Earnshaw, Rayleigh und Rocard überein, die Absolutwerte waren aber 3 bis 4 db niedriger als die berechneten Werte.

J. Holtzmark.

A. Jedele. Beobachtungen bei der metallographischen Ätzung von Platin. Metallwirtsch. 13, 335—337, 1934, Nr. 19. [S. 1232.]

K. Mertens. Wärmebehandlung von Leichtmetallen. Metallwirtsch. 13, 337—339, 1934, Nr. 19. [S. 1220.]

Zeise.

H. Röhrig. Im Schmelzfluß hergestellte Aluminium-Überzüge auf Eisen. ZS. f. Metallkde. 26, 87—90, 1934, Nr. 4. Nach einer kurzen Übersicht über die zur Herstellung von Aluminiumüberzügen auf Eisen verwendeten Methoden erörtert Verf. die Vorgänge bei der Diffusion des Aluminiums in das Eisen und die Bedingungen für die Gewinnung geeigneter Überzüge durch Diffusion auf Grund eigener Versuche, ferner die Methoden zur Prüfung der Überzüge und ihrer Eigenschaften. Schließlich werden einige Anwendungsmöglichkeiten angegeben.

Zeise.

W. Schwinning. Der Einfluß der Wärmebehandlung beim Aushärten und der langdauernden Lagerung auf die Eigenschaften einer Aluminiumlegierung. ZS. f. Metallkde. 26, 91—92,

1934, Nr. 4. An einer Aluminiumlegierung höherer Leitfähigkeit, die durch Abschrecken und darauffolgendes Anlassen infolge ihres Magnesiumgehalts in üblicher Weise aushärtbar ist, wird der Einfluß der Abschrecktemperatur und der Anlaßtemperatur untersucht. Hierzu werden Drähte von 3 mm Dicke aus einer gleichartigen Lieferung dieser Legierung in drei Gruppen bei $460 \pm 10^\circ$, $490 \pm 10^\circ$ und $530 \pm 10^\circ$ abgeschreckt. Jede dieser Gruppen wird nach dem Abschrecken im nichtangelassenen Zustand und nach achttündigem Anlassen bei 120, 145, 160 und 175° auf Schwingungsfestigkeit und auf das Verhalten beim Zerreißversuch geprüft. Als zweckmäßig erweist sich die mittlere Abschrecktemperatur; sie darf eher über- als unterschritten werden. Das Anlassen nach dem Abschrecken führt mit steigender Temperatur zu einer Abnahme der Elastizitätsgrenze, der Streckgrenze und der Festigkeit. Dagegen steigt die Leitfähigkeit durch die stärkeren Zusammenballungen der hochdispersen Ausscheidungen mit wachsender Anlaßtemperatur an. Auf die Dauerwechselfestigkeit ist der Einfluß der Anlaßtemperatur von gleicher Art, aber erheblich kleiner als auf jene Eigenschaften. Viel stärker ist der Einfluß der Anlaßtemperatur auf die Wechselbruchspannungen bei kleineren Wechselbruchzahlen.

Zeise.

Joachim v. Köppen. Die Entwicklungsrichtung der Flugeigenschaften. ZS. f. Flugtechn. 24, 505—510, 1933, Nr. 18. Die Leistungen der Flugzeuge können in Zahlenwerten ausgedrückt werden. Der Stand der Entwicklung und der erzielte Fortschritt ist infolgedessen jederzeit erkennbar und die Richtung der zukünftigen Entwicklung vorgezeichnet. Sie ist bestimmt durch die Aufgaben: Steigerung der Höchstgeschwindigkeit bei etwa gleichhaltener Kleinstgeschwindigkeit, Vergrößerung der Reichweite und der Wirtschaftlichkeit. Die Entwicklung der Steuerbarkeit und Stabilität kann trotz der Möglichkeit der Messung einiger sie bestimmender Werte unmittelbar nur vom Flugzeugführer erkannt werden. Das Ziel dieser Entwicklung ist die Vergrößerung der Sicherheit. Es wird das Verhalten des Flugzeuges um seine drei Achsen eingehend behandelt, ebenso der Einfluß großer Anstellwinkel und die Landeeigenschaften, wobei besonders die Entwicklung seit Kriegsende systematisch verfolgt wird.

E. J. M. Honigmann.

J. Dupuy. Application des interférences à l'étude de la répartition des pressions et des vitesses autour d'une aile d'avion. C. R. 198, 896—898, 1934, Nr. 10. Eine Interferenzmethode wird beschrieben, die mit Hilfe einer punktförmigen dichromatischen Lichtquelle arbeitet. Mit Hilfe eines direkten photographischen Systems werden gleichzeitig zwei Aufnahmen mit durch Filter monochromatisiertem Licht gemacht, die eine genaue Ausmessung gestatten. Aufnahmen bei ruhender und bewegter Luft und die Auswertung letzterer im Diagramm bei einem Flügelprofil geben ein genaues Bild der Arbeitsmethode.

E. J. M. Honigmann.

A. Martinot-Lagarde. Sur un changement de régime dans l'écoulement de l'air autour d'une maquette d'aile d'avion. C. R. 198, 709—711, 1934, Nr. 8. Bei Windkanalmessungen werden die Strömungsfelder bei ebener Strömung um einen zylindrischen Körper von Flügelprofilform studiert. Die Luftbewegung wird mit Schlierenaufnahmen und durch Druckmessung in der Nachbarschaft des Strömungshindernisses verfolgt. Der Verf. beobachtet zwei „Strömungszustände“, die durch verschiedene Turbulenz gekennzeichnet sind und durch eine kritische Geschwindigkeit, abhängig vom Anstellwinkel, bestimmt werden. Beim langsamen Ändern der Geschwindigkeit können über diese Grenzen hinaus die früheren Zustände erhalten bleiben, um dann bei der geringsten Störung plötzlich in den zugehörigen Zustand überzugehen.

E. J. M. Honigmann.

3. Wärme

J. H. Jeans. *Activities of Life and the Second Law of Thermodynamics.* Nature **133**, 612, 1934, Nr. 3364. Fortsetzung der Polemik mit Donnan und Guggenheimer (siehe auch diese Ber. S. 656) über den im Titel angegebenen Gegenstand. Nach dem Verf. machen Donnan und Guggenheimer bei der Behandlung der Entropie einen Fehler. Die Entropieabnahme, die hervorgebracht wird durch den Übergang von N Teilen von einer Stelle der Dichte ν zu einer Stelle der größeren Dichte ν' , ist $kN (\log \nu' - \log \nu)$. Den Faktor N haben Donnan und Guggenheimer übersehen. *Tingwaldt.*

Fr. Bollenrath. Ein neues optisches Dilatometer. ZS. f. Metallkde. **25**, 163—165, 1933, Nr. 7; **26**, 62—65, 1934, Nr. 3. Das Dilatometer nach Chevenard ist so umgebaut, daß eine reibungsfreie Übertragung der Ausdehnung auf das Meßsystem unter sehr niedrigen Meßdrücken erzielt wird. Das wird durch Zwischenschaltung von Pendelstützen und richtige Federanlenkung erreicht. Mit diesem Gerät sind untersucht: Reinaluminium, Reinn magnesium (offenbar ohne Berücksichtigung der Achsen), sowie Aluminium-Magnesium- und Aluminium-Kupfer- (bzw. Silicium-) Legierungen. Zustandsschaubilder, Ausscheidungsvorgänge, Konzentrationsänderungen und Wachstumserscheinungen werden erläutert. An Aluminium ist bis 510° keinerlei unregelmäßiges Verhalten gefunden worden. *H. Ebert.*

H. M. O'Bryan. Evaporation Technique for Highly Refractory Substances. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **5**, 125—126, 1934, Nr. 3; auch Phys. Rev. (2) **45**, 288, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird ein Verfahren beschrieben, um hochschmelzende Substanzen, wie Platin, Bor, Molybdän, Quarz u. a. im Vakuum zu verdampfen, indem ein kleiner Schmelztiegel aus Graphit mit Elektronen von 4000 Volt bombardiert wird. Über die Herstellung von dünnen Schichten, Spiegeln usw. mittels dieser Methode wird berichtet. *Guillery.*

Frederick D. Rossini. The Energies of the Atomic Linkages in Methane, Ethane, Methanol and Ethanol. Journ. Chem. Phys. **2**, 145, 1934, Nr. 3. [S. 1229.] *Herzberg.*

A. E. van Arkel und J. L. Snoek. Zusammenhang zwischen Dipolmoment und Kohäsionskräften. V. S.-A. Rec. Trav. Chim. Pays.-Bas **53**, 91—94, 1934, Nr. 1. An Hand von bereits früher publizierten experimentellen Ergebnissen wird gezeigt, daß der Gang der Siedepunkte von ähnlich gebauten Substanzen (Pyrazine und Chinoline) auf Grund der Dipolmomente dieser Substanzen gedeutet werden kann. *Fuchs.*

A. E. Van Arkel. Berechnung der Dipolbeiträge zu der Kohäsionsenergie organischer Verbindungen. Physica **1**, 343—352, 1934, Nr. 5. Der Beitrag der Dipolmomente zu der Kohäsionsenergie wird für kugelförmige Moleküle unter gewissen vereinfachenden Annahmen berechnet und ergibt sich zu $N_L R \mu^2 / V r^3$, wenn R = Molekularrefraktion, V = Molekularvolumen und r = Molekülradius. Liegen in einem Molekül mehrere polare Gruppen vor, so ist die Vektorsumme von deren Momenten entsprechend einzusetzen. Aus dem Siedepunkt des CCl_4 wird abgeschätzt, daß das Zentrum des Dipolmoments der (C—Cl)-Bindung nicht mehr als 0,4 Å vom C-Atom entfernt ist. Ein ähnlicher Abstand wird für die anderen Halogene und die Nitrogruppe angenommen. Da die Siedepunkte von organischen Flüssigkeiten proportional den Kohäsionskräften sind, können die Siedepunktunterschiede bei Isomeren den Dipolwirkungen zugeschrieben werden. Es ist daher möglich, mit Hilfe der oben gegebenen Regel

die Reihenfolge in Gruppen von Isomeren festzustellen, wenn die Isomerie darin besteht, daß die Dipolgruppen auf eine verschiedene Anzahl Kohlenstoffatome verteilt sind. Bei Isomeren, bei denen die Gruppen an gleichviel Kohlenstoffatome gebunden sind (z. B. Benzolderivate), muß noch der gegenseitigen Beeinflussung der Dipole Rechnung getragen werden.

Fuchs.

Jacobus Johannes Marie van Santen. Metingen van de tweede viriaal-coëfficiënt van helium bij 0° C, 20° C en 100° C. Diss. Leiden 1934, 88 S. Die Isothermen des Heliums bei 0, 20 und 100° werden bestimmt und daraus der Wert des Onneschen Virialkoeffizienten B in der empirischen Zustandsgleichung $p v = A (1 + B v^{-1} + C v^{-2})$ berechnet. Es sei $\alpha = (p_{100} - p_0)/100 p_0$ der Spannungskoeffizient. Für $p_0 = 100/76$ Atm. wird $\alpha - \alpha_n$ (normaler sp. K.). Aus der Gleichung $\alpha_n - \alpha_A = (1 + 100 \alpha_A) (B_{100} - B_0)/76$ läßt sich α_A (sp. K. im „Avogadrozustand“) ableiten, woraus, wie durch Vergleich der Avogadroskale mit der thermodynamischen (Joule-Kelvin-Effekt) mit genügender Genauigkeit folgt, $T_0 = 1/\alpha_A$ (T_0 = abs. Temp. des Eispunktes). Aus den Messungen folgt $T_0 = 273,144$. Die Koeffizienten B werden mit denen von Holborn und Otto verglichen und auch mit den von Kirkwood und Bayes theoretisch (nach Slater und Kirkwood) abgeleiteten Werten. Die Übereinstimmung ist im letzten Falle sehr befriedigend, obgleich die Dipol-Quadrupol-Attraktion außer acht gelassen wurde.

de Groot.

A. E. Malinowski und K. E. Jegorow. Über den Einfluß des elektrischen Feldes auf den Verbrennungsvorgang bei niedrigen Drucken. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 453—463, 1934, Nr. 3. Zur Erzeugung von unbeweglichen Flammen in explosiven Gasgemischen bei vermindertem Druck wird eine Methode ausgearbeitet und damit die Abhängigkeit der Verbrennungsgeschwindigkeit eines Gemisches aus Acetylen und Luft von der Konzentration untersucht (Druck: 500 mm, Rohrquerschnitt: 0,82 cm²). Ferner wird der Zusammenhang zwischen der Verbrennungsgeschwindigkeit und dem Gasdruck mit verschiedenen Kondensatorquerschnitten untersucht; erstere nimmt bei konstantem Querschnitt mit steigendem Druck zu. Der Einfluß des elektrischen Feldes ist um so größer, je kleiner die Verbrennungsgeschwindigkeit ist. Mit zunehmender Verbrennungsgeschwindigkeit wächst auch diejenige elektrische Spannung, die das Erlöschen der Flamme bewirkt.

Zeise.

A. Michel-Lévy et H. Muraour. Expériences de micropyrotechnie. Les phénomènes lumineux produits par la détonation d'un explosif d'amorçage (azoture de plomb) sont dus à l'onde de choc et non à l'expansion des gaz qui lui succède. C. R. 198, 1499—1501, 1934, Nr. 17. Nach der kürzlich (vgl. diese Ber. S. 850) beschriebenen Methode werden die Leuchterscheinungen und Metallabscheidungen bei der Explosion von Bleiazidkörnchen auf einem Glasstreifen unter dem Mikroskop untersucht. Zahlreiche Körnchen werden in Form eines Dreiecks angeordnet. Wird das an der Spitze liegende Körnchen zur Explosion gebracht, dann pflanzen sich längs der anliegenden Seiten Stoßwellen fort, treffen in der Mitte der Basis zusammen und erzeugen dort eine intensive Leuchterscheinung. Die Abscheidung des Bleies erfolgt dagegen auch zwischen den anderen Körnchen in merklichem Betrage.

Zeise.

V. Fischer. Ein Zustandsschaubild für Dreistofflegierungen. ZS. f. Metallkde. 26, 80—82, 1934, Nr. 4. Man erhält z. B. das Zustandsschaubild des Dreistoffsystems Nickel—Kupfer—Mangan, indem man zunächst in ein und dasselbe Netz die Solidus- und Liquiduskurven der drei Zweistoffsysteme Nickel—

Kupfer, Kupfer—Mangan und Mangan—Nickel in der üblichen Weise einträgt (Konzentrationen als Abszissen, Temperaturen als Ordinaten). Dann zieht man für irgendeine in der Schmelze und in der festen Legierung gleiche Gewichts-konzentration eines Metalles, z. B. für $x_{\text{Cu}} = \text{const} = 0,2$, im Abstand x_{Cu} eine Parallele zur Ordinatenachse. Diese möge das Zustandsschaubild des Zweistoff-gemisches Mangan—Kupfer in den Punkten *A* und *B*, das Zustandsschaubild des Gemisches Nickel—Kupfer in den Punkten *C'* und *D'* schneiden. Zieht man jetzt durch *C'* und *D'* Parallelen zur Abszissenachse, die die rechte Ordinatenachse in *C* und *D* schneiden, dann sind *A* und *C* die Endpunkte der Soliduskurve, *B* und *D* die Endpunkte der Liquiduskurve des Systems. Die weiteren Punkte der beiden Kurven erhält man, indem man die betreffenden Temperaturen als Ordinaten über den entsprechenden Konzentrationen als Abszissen aufträgt. Verf. führt dies noch für die Systeme Silber—Gold—Kupfer und Silber—Blei—Zinn durch. *Zeise*.

Sirozi Hatta und Arimasa Baba. A theoretical study on the absorption of a very soluble gas by a liquid drop. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **37**, 162 B—163 B, 1934, Nr. 4.

Sirozi Hatta, Turukiti Ueda und Arimasa Baba. A study on the absorption of ammonia by a water drop. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **37**, 164 B—165 B, 1934, Nr. 4.

H. Ebert.

K. Mertens. Wärmebehandlung von Leichtmetallen. Metallwirtsch. **13**, 337—339, 1934, Nr. 19. Wenn man Leichtmetalle bei ruhender Luftatmosphäre mit geringen Abweichungen auf eine bestimmte Temperatur glühen will, dann muß man die Wärmezufuhr wesentlich unter 10 000 WE/qm und Stunde halten; dann werden aber sehr lange Glühzeiten erforderlich. Bei künstlich bewegter Luft kann mit demselben Temperaturgefälle die vier- bis zehnfache Wärme-menge pro Quadratmeter und Stunde übertragen werden. Durch Vergrößerung der aufnehmenden Oberfläche läßt sich die Wärmeübertragung noch weiter vergrößern und damit die Glühzeit verkürzen oder das Temperaturgefälle verringern. Einige hiernach konstruierte Öfen mit Luftumwälzung werden abgebildet und beschrieben.

Zeise.

S. Erk. Die Licht- und Wärmestrahlungsdurchlässigkeit von Fensterglas. Gesundheits-Ing. **57**, 237—238, 1934, Nr. 19. Ausgehend von den grundlegenden Begriffen der Strahlenschwächung durch Reflexion und Absorption, sowie der Abhängigkeit des Absorptionskoeffizienten von der Wellenlänge wird der Unterschied zwischen der Einstrahlung von Sonnenlicht durch ein Glasfenster in einen Raum und der Rückstrahlung aus dem Raum nach außen diskutiert. Die Heizwirkung großer Glasflächen wird erklärt durch Verschiebung der Strahlungs-energie zu größeren Wellenlängen hin infolge der Absorption in einem ab-geschlossenen Raum. An Hand der Untersuchungen über die Strahlungsdurch-lässigkeit von Gläsern mit Metallzusätzen werden die Möglichkeiten diskutiert, die zum Schutz gegen unerwünschte Erwärmung bestehen.

Erk.

G. Ackermann. Das Lewissche Gesetz für das Zusammenwirken von Wärmeübergang und Verdunstung. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. **5**, 95—100, 1934, Nr. 2. Der Verf. bespricht zunächst den Zusammen-hang zwischen Wärmeübergang und Verdunstung, bringt eine Ableitung des Lewisschen Gesetzes und behandelt die schon von E. Schmidt (Gesundh.-Ing. **52**, 525, 1929) und von W. Nußelt (ZS. f. angew. Math. u. Mech. **10**, 105, 1930) erkannten Grenzen der Gültigkeit dieses Gesetzes. Die diesen Autoren zu ver-dankende Verallgemeinerung der Gleichung stimmt mit Versuchsergebnissen (z. B. von psychrometrischen Versuchen mit Wasserstoffgas) gut überein, während die

unkorrigierte Lewische Formel dabei völlig versagt. Endlich werden die Differentialgleichungen des Wärmeüberganges und der Verdunstung für den Fall der Strömung eines Gases durch einen Kanal mit feuchten Wänden integriert und an einem Zahlenbeispiel erläutert.

Max Jakob.

H. Dallmann. Neue elektrische Übertragungs- und Zählrichtung für wärmetechnische Meßgeräte. AEG-Mitt. 1934, S. 155—158, Nr. 5.

Sakae Yagi. Fundamental studies on the industrial furnace. I. A New Relation between the Gas Temperature and Wall Temperature (Preliminary Report). Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 37, 159 B—162 B, 1934, Nr. 4.

H. Ebert.

L. M. Pidgeon. A Thermostat for Temperatures between 5° and 20° C. Canad. Journ. Res. 10, 252, 1934, Nr. 2. Verf. beschreibt einen leicht herstellbaren Thermostaten, der für Temperaturen zwischen 5° und 20° C bestimmt ist. Sein wichtigster Teil ist ein Dewargefäß, dessen Mantelraum mit Quecksilber gefüllt ist; das Hg dient als Thermometerflüssigkeit und betätigt in einer kommunizierenden Glaskapillare einen elektrischen Kontakt. Als Heizspule dienen einige Windungen Widerstandsdraht auf dem Glasgefäß, die ohne Zwischenschaltung eines Relais über eine 50 Watt-Lampe als Vorschaltwiderstand vom Quecksilberkontakt mit dem Lichtnetz als Stromquelle betätigt werden. Eine dauernde Abkühlung des Thermostaten wird durch einen Strom von kaltem Leitungswasser oder durch eine Eispackung bewirkt. Beobachtungen mit dem Beckmannthermometer zeigen, daß die Temperaturkonstanz halbe $\frac{1}{100}^{\circ}$ beträgt.

Justi.

Julius Ulsamer. Dampfzustand im Zylinder einer Gleichstrom-Dampfmaschine. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. 5, 80—88, 1934, Nr. 2. Der Verf. mißt Druck und Temperatur im Zylinder einer Gleichstromdampfmaschine und findet dabei, daß sich im Arbeitsraum zwei Vorgänge übereinander lagern, nämlich die Zustandsänderungen eines fast dauernd überhitzten Dampfkernes, der den Zylinderraum bis in nächste Nähe der Wand erfüllt, und der Kondensations- und Aufdampfvorgang. Beide Vorgänge werden untersucht. Infolge von Kondensation und Aufdampfung ändert sich während der Expansion und der Kompression das arbeitende Dampfgewicht stark. Die Berechnung des Restdampfgewichtes aus Druck und Temperatur zu Beginn der Kompression führt zu viel zu kleinen Werten. Die Kondensation setzt bereits während der Kompression ein. Hierdurch wird der Wärmeübergang während der sich anschließenden Füllung beeinflusst. Eine günstige Gestaltung des Arbeitsprozesses wird schon durch kleine Überhitzung des Frischdampfes erzielt. Mit zunehmender Überhitzung nimmt das für den Wärmeübergang maßgebende Verhältnis der von Kondensat bedeckten Wandfläche zur Gesamtfläche und daher auch die übergehende Wärme merklich ab; die gleichzeitige Zunahme der Temperaturdifferenz und des Wärmeinhaltes wirken in entgegengesetztem Sinn, freilich nur geringfügig, weil die Wärmeübergangszahl bei trockener Wand gering ist. Max Jakob.

Max Serruys. Sur le passage de la déflagration au régime détonant dans les moteurs à essence. C. R. 198, 1574—1576, 1934, Nr. 18.

H. Ebert.

S. S. Watts and J. Lloyd-Evans. The measurement of flame-temperatures in a petrol engine by the spectral line-reversal method. Proc. Phys. Soc. 46, 444—449, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Die Verf. haben an einem Benzinmotor den Temperaturverlauf während des Verbrennungsvorganges strobo-

skopisch nach der Methode der Spektrallinienumkehr ermittelt und außerdem mit einem optischen Indikator den Druckverlauf bei dem Arbeitsgang aufgenommen. Um die Temperaturmessung auszuführen, werden zwei Quarzfenster in den Zylinder des Motors eingelassen. Das Licht einer 3 Elektroden-Bogenlampe durchsetzt in parallelem Strahlengang den Verbrennungsraum und wird dann durch eine Linse auf den Spalt eines Spektroskops konzentriert. Zwischen Linse und Spektroskop ist die stroboskopische Scheibe angeordnet, die so eingestellt werden kann, daß man jeden gewünschten Phasenabschnitt während des Arbeitsganges untersuchen kann. Beobachtet wird das Verschwinden der Na-Linie. Zu diesem Zweck wird dem Brennstoff eine Lösung von Äthylnatrium in Alkohol in geringer Menge zugesetzt. Die für das Verschwinden der Na-Linie erforderliche Schwächung der Bogenlampenstrahlung erfolgt durch Graukeile. Die Kurven für den Temperatur- und Druckverlauf zeigen, daß das Druckmaximum von kürzerer Dauer ist als das Temperaturmaximum. Das soll daher rühren, daß bei der Verbrennung die einzelnen Teile des Gasgemisches nacheinander die höchste Temperatur erreichen, während der Druck immer noch ansteigt, bis ein beträchtlicher Teil des Gases verbrannt ist.

Tingwaldt.

4. Aufbau der Materie

S. N. Van Voorhis, J. B. H. Kuper and G. P. Harnwell. Proton Source for Atomic Disintegration Experiments. Phys. Rev. (2) **45**, 492—498, 1934, Nr. 7. Die von Lamar und Luhr (diese Ber. S. 398) angegebene Protonenquelle wird dadurch verbessert, daß sie in das Magnetfeld von 400 Gauß einer Stromspule gebracht wird. Es gelingt, bei einem Wasserstoffdruck von nur $5 \cdot 10^{-3}$ mm Hg nach der Glühkathode einen Bogen von etwa 0,2 Amp. bei 35 Volt zu brennen, aus dem ein Ionenstrom von 20 bis 50 μ A in das Nachbeschleunigungsrohr durch eine Blende von etwa 3 mm Durchmesser gezogen werden kann.

Fränzl.

Martin Mäder. Die Eigenschaften der Samarium-Strahlung. ZS. f. Phys. **88**, 601—611, 1934, Nr. 9/10. Mit dem Hoffmannschen Vakuum-Duanten-Elektrometer wird die Ionisation der Strahlung des Samariums quantitativ gemessen. Die Druckabhängigkeit der Ionisation dient zur Reichweitenbestimmung. Einer Reichweite der Sa- α -Strahlung von $R_0 = 1,16$ cm in Normalluft ist eine erzeugte Ionenmenge von 50 000 E.-Qu. zugeordnet. Außer diesen Bestimmungen der Reichweite und der spezifischen Ionenmenge wird das Strahlungsäquivalent bestimmt. Ferner wird noch eine zweite Strahlungsart gefunden, die sich als H-Strahlung mit einer Reichweite von $R_0 = 1,37$ cm in Luft mit einer Menge von 23 000 E.-Qu. erweist. 1 g Sa sendet in der Sekunde 89 α -Teilchen und 33 H-Teilchen aus.

K. W. F. Kohlrusch.

Rudolf Ladenburg. The Mass of the Neutron and the Stability of Heavy Hydrogen. Phys. Rev. (2) **45**, 224—225, 1934, Nr. 3. Es wird die Masse des Neutrons aus verschiedenen Umwandlungsprozessen berechnet: 1. Umwandlung von B durch α -Teilchen ergibt 1,0067, 1,012, 1,0076; 2. Umwandlung von Li ergibt als obere Grenze 1,0093; 3. Umwandlung von Be ergibt 1,0066; 4. Umwandlung von Li durch H^1 bzw. H^2 ergibt 1,0066 und 1,0083; 5. Umwandlung von H^2 ergibt den herausfallenden Wert 1,0006. Wenn dieser letzte Wert richtig wäre, könnte man erwarten, daß der H^2 -Kern instabil sei. Diesbezügliche Versuche mit schwerem Wasser verliefen negativ. (Vgl. auch die folgende Berichtigung.)

K. W. F. Kohlrusch.

Rudolf Ladenburg. The Mass of the Neutron and the Stability of Heavy Hydrogen. (Phys. Rev. 45, 224, 1934.) Phys. Rev. (2) 45, 495, 1934, Nr. 7. Berichtigung. Berichtigung eines Irrtums betreffend die obere Grenze der Masse des Neutrons, die aus der Entstehung von Neutronen bei Beschießung von Li mit α -Teilchen berechnet wurde. Nimmt man dabei die kinetische Energie der Neutronen mit Null an, dann wird die Masse 1,0067 (statt 1,0093), nimmt man sie als 0,0005 an, dann wird die Masse gleich der des Protons, nämlich 1,0072.

K. W. F. Kohlrusch.

Hans Motz und Franz Patat. Über die Ortho- und Parazustände von Wasserstoff der Masse 2. Der Temperaturverlauf der Rotationswärme von H_2^2 . Monatsh. f. Chem. 64, 17—20, 1934. Nach Berechnungen der Verff. besteht der Wasserstoff der Masse 2 gleichfalls aus einer para- und einer ortho-Modifikation, und zwar bei Zimmertemperatur im Verhältnis 2 : 1. Wenn für diese beiden ein ebenso strenges Übergangsverbot existiert, wie bei dem leichten H , so muß eine ähnliche Anomalie des Abfalls der Rotationswärmen auftreten. Verff. berechnen die zu erwartende Temperaturabhängigkeit der Rotationswärmen und das Gleichgewicht der beiden Modifikationen für verschiedene Temperaturen, um so das Temperaturgebiet festzustellen, in dem die katalytische Umwandlung der para- in die ortho-Modifikation meßbar wird. Die experimentelle Bestätigung der Berechnungen wird von den Verff. in Aussicht gestellt.

*Juzo.

I. Tamm und S. Altschuler. Das magnetische Moment des Neutrons. C. R. Leningrad 1, 1934, Nr. 8; russisch S. 455—458, deutsch S. 458—460. Verff. berechnen in Analogie zu der Landé'schen Berechnung des Protonenmoments das Moment des Neutrons. Unter der plausiblen Annahme, daß das Neutron kein magnetisches Bahnmoment haben kann, braucht man lediglich das Spinnmoment des Protons zu bestimmen und kommt durch Vergleich mit der Erfahrung an Kernen mit gerader Protonen- und ungerader Neutronenzahl und der notwendigen Annahme, daß der Neutronenspin $1/2$ und $3/2$ sein kann, zu der möglichen Lösung, daß das Neutron $-1/2$ Kernmagneton hat. Zum Schluß werden noch einige Kerne mit gerader Neutronen- und ungerader Protonenzahl analysiert, wie z. B. die Isotope von Ga und Sb; die Ergebnisse sind durch die Unsicherheit unserer Kenntnis der tatsächlich vorliegenden Kopplungsverhältnisse beeinträchtigt.

O. v. Auwers.

G. Monod-Herzen. Courbes relatives aux chocs entre neutrons et protons. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 95—96, 1934, Nr. 2. In einer Wilsonkammer von 10 cm Durchmesser wird die Richtungsverteilung von Protonen untersucht, welche durch Stoß von Neutronen beschleunigt worden sind. Verf. unterscheidet schnelle und langsame Protonen; das Ende und meist auch der Anfang der Bahnen der schnellen liegt außerhalb des Gases der Kammer, ihr häufigster Emissionswinkel gegen die Richtung des stoßenden Neutrons ist 45° , die Verteilung um diesen Winkel ist symmetrisch. Ende und Anfang der kurzen Bahnen liegen innerhalb der Kammer, die häufigste Bahnlänge beträgt 3,4 mm in Normalwasserstoff, der häufigste Emissionswinkel 70° , die Verteilung um diesen Winkel ist jedoch unsymmetrisch, der mittlere Emissionswinkel beträgt nur 54° .

Fränz.

O. Haxel. Die Protonenemission des Aluminiums bei den höchsten α -Strahlen-Energien. ZS. f. Phys. 88, 346—352, 1934, Nr. 5/6. Eine Aluminiumfolie von 0,5 cm Luftäquivalent wird mit α -Strahlen von 8,6 cm Reichweite ($\text{Th C}'$) beschossen. Die Absorptionskurve der unter 90° gegen die α -Strahlenrichtung emittierten Protonen wird mit einem Proportionalzählrohr aufgenommen. Sie zeigt vier Protonengruppen mit Maximalreichweiten von 98,

64, 47 und 30 cm. Die Reichweiten aller Gruppen nehmen bei Verkürzung der Reichweite der einfallenden α -Strahlen ebenfalls ab, und zwar hängt die Protonenenergie linear von der α -Energie ab, wie es Impuls- und Energiesatz verlangen. Die Ergebnisse schließen sich gut an die anderer Autoren mit α -Strahlen geringerer Energie an. Die vier Gruppen werden durch die Entstehung mehrerer angeregter Si-Kerne gedeutet.

Fränz.

Jean Thibaud. Les propriétés physiques de l'électron positif. Annihilation de la matière et radiation de dématerialisation. Ann. de Bruxelles (B) 54, 36—52, 1934, Nr.1. Zusammenfassende Darstellung der bereits in diesen Ber. 14, 1629, 1833, 2033, 1933; 15, 193, 403, 760, 1934 referierten Versuche.

Fränz.

T. W. Bonner. Emission of Neutrons from Fluorine and Beryllium. Phys. Rev. (2) 45, 425, 1934, Nr.6. Die Intensität der Neutronen, welche durch Polonium- α -Strahlen in Be und F ausgelöst werden, wird als Funktion der α -Reichweite untersucht. Zum Nachweis der Neutronen dient eine mit Wasserstoff von 20 Atm. Druck gefüllte Ionisationskammer. Für die Erzeugung von Neutronen aus F ist mindestens eine α -Energie von $3,7 \cdot 10^6$ e-Volt, entsprechend 2,3 cm α -Reichweite, erforderlich; die vom Verf. gefundene integrale Anregungskurve für Be stimmt etwa mit der von Curie und Joliot angegebenen überein.

Fränz.

J. D. Cockroft and E. T. S. Walton. Experiments with High Velocity Positive Ions. III. The Disintegration of Lithium, Boron, and Carbon by Heavy Hydrogen Ions. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 704—720, 1934, Nr.853. Die Zertrümmerung von Li, B und C beim Beschießen mit schweren Wasserstoffionen wurde untersucht. Bei Li wurde eine Gruppe Protonen von 30,5 cm Reichweite beobachtet, die als Folge einer Umwandlung von Li^0 in Li^7 gedeutet werden kann. B gibt Protonengruppen von 92, 58 und 31 cm Reichweite zusammen mit einer kontinuierlichen Streuung von α -Teilchen von 14 cm Reichweite, C gibt eine Protonengruppe von 14 cm Reichweite. Sie entsprechen der von Lawrence beobachteten Gruppe von 18 cm Reichweite, wenn die größeren Energien seiner stoßenden Teilchen berücksichtigt werden. Eine Protonengruppe von 14 cm Reichweite wurde bei einer Anzahl schwerer Elemente gefunden. Weitere Versuche ergaben, daß diese wahrscheinlich von dem Kohlenstoff stammen, der in Form einer dünnen Fettschicht auf der Oberfläche vorhanden ist. Ferner wird eine geringere Anzahl Protonen mit einer etwas größeren Reichweite emittiert, die wahrscheinlich von der Zersetzung schwerer Wasserstoffionen herrühren, die auf der Oberfläche adsorbiert waren. Auch Sauerstoffschichten auf der Oberfläche können derartige unsichere Effekte hervorrufen. Die Emission einer schnellen Protonengruppe scheint stets mit dem Übergang des Elements aus einem leichteren in das nächstschwerere Isotop verbunden zu sein.

Güntherschulze.

G. N. Lewis, M. S. Livingston, M. C. Henderson and E. O. Lawrence. On the Hypothesis of the Instability of the Deuteron. Phys. Rev. (2) 45, 497, 1934, Nr.7. Zur Erklärung ihrer in Phys. Rev. 45, 242, 1934 beschriebenen Versuche ziehen Verff. die Möglichkeit einer Umwandlung der mit Wasserstoffionen beschossenen Folien heran.

Henneberg.

C. C. Lauritsen and H. R. Crane. Gamma-Rays from Carbon Bombarded with Deutons. Phys. Rev. (2) 45, 345—346, 1934, Nr.5. Bei der Beschießung von Kohlenstoff mit Deutonen wird eine sehr durchdringende Strahlung beobachtet. Die Röhrenspannung betrug 900 kV, der Ionenstrom 10 Mikroampere;

der verwendete Wasserstoff enthielt etwa 30 % H^2 . Die durchdringende Strahlung tritt weder auf, wenn der Kohlenstoff durch Al, Cu oder Ta ersetzt wird, noch bei der Beschießung von C mit gewöhnlichem Wasserstoff. Aus dem Verhältnis der Ionisation in einem mit Blei und einem mit Paraffin ausgekleideten Elektroskop und aus der Absorbierbarkeit in Blei und Paraffin ergibt sich, daß die Strahlung keine Neutronen-, sondern eine harte γ -Strahlung ist. Der Absorptionskoeffizient in Blei beträgt $0,35 \text{ cm}^{-1}$, entsprechend einer Energie von etwa $3,5 \cdot 10^6 \text{ e-Volt}$, die Ausbeute etwa 3 Quanten auf 10^6 H^2 -Ionen. In Verbindung mit den von Lawrence, Livingston und Lewis (Phys. Rev. 44, 56, 1933) beobachteten Protonenstrahlen wird die γ -Strahlung dem Prozeß $\text{C}^{12} + \text{H}^2 \rightarrow \text{C}^{13} + \text{H}^1 + \gamma$ zugeschrieben.

Fränz.

H. R. Crane and C. O. Lauritsen. Disintegration of Beryllium by Deutons. Phys. Rev. (2) 45, 226—227, 1934, Nr. 3. Die früher (diese Ber. S. 256) bei der Beschießung von Be mit Deutonen von 400 000 bis 800 000 e-Volt beobachtete harte Strahlung wird mit zwei Ionisationskammern genauer untersucht. Die eine, mit Paraffin ausgekleidete Kammer ist für Neutronen mehr als doppelt so empfindlich als die zweite, mit Blei ausgekleidete, für γ -Strahlen dagegen nur 0,6 mal so empfindlich als die Bleikammer. Bestimmt man die Absorptionskurven eines Gemisches von Neutronen und γ -Strahlen in Blei und Paraffin für beide Kammern, so lassen diese vier Kurven eine Analyse des Strahlungsgemisches auf seine beiden Komponenten zu. Hiernach besteht die von Be ausgehende Strahlung in etwa gleicher Zahl aus Neutronen und γ -Quanten. Die γ -Strahlung scheint monochromatisch zu sein; über ihre Energie vgl. das folgende Referat. Als Umwandlungsprozeß wird angenommen $\text{Be}^9 + \text{H}^2 \rightarrow \text{B}^{10} + \text{n}^1 + \gamma$.

Fränz.

C. C. Lauritsen and H. R. Crane. Disintegration of Boron by Deutons and by Protons. Phys. Rev. (2) 45, 493—495, 1934, Nr. 7. Bei der Beschießung von Bor mit einem Bündel aus Deutonen- und Protonenstrahlen von 600 000 bis 900 000 e-Volt tritt eine durchdringende Strahlung auf, die bei der Beschießung mit Protonen allein fehlt, also den Deutonen zugeschrieben werden muß. Ihre Analyse nach der im vorstehenden Referat beschriebenen Methode zeigt, daß sie aus Neutronen und γ -Quanten in etwa gleicher Zahl besteht. Die Energie der Quanten beträgt etwa $1,6 \cdot 10^6 \text{ e-Volt}$. Als Umwandlungsprozeß wird angenommen $\text{B}^{11} + \text{H}^2 \rightarrow \text{C}^{12} + \text{n}^1 + \gamma$, wobei C^{12} ein Anregungsniveau von $1,6 \cdot 10^6 \text{ e-Volt}$ haben muß. Verff. suchen das Fehlen der γ -Strahlen bei der Zertrümmerung des Bor durch Protonen in drei α -Teilchen zu erklären. Ferner beobachten sie bei der Beschießung von Bor mit H^2 eine künstliche Radioaktivität von der Art der kürzlich von Curie und Joliot zuerst beschriebenen. In der Arbeit, über die im vorstehenden Referat berichtet wurde, ist die Energie der γ -Strahlen von $\text{Be} + \text{H}^2$ versehentlich falsch angegeben worden; sie beträgt $0,7 \cdot 10^6 \text{ e-Volt}$.

Fränz.

R. M. Langer. Excitation and Disintegration of Protons and the Neutret. Phys. Rev. (2) 45, 495—496, 1934, Nr. 7. Die von Lea bei der Beschießung von Wasserstoff mit Neutronen beobachtete γ -Strahlung sowie die von Curie und Joliot aufgefunden künstliche Radioaktivität gewisser mit α -Strahlen bombardierter Substanzen sucht Verf. auf folgende Weise zu erklären: Das aus Neutron und positivem Elektron bestehende Proton besitzt angeregte Zustände, zwischen welchen Übergänge unter Emission eines Photons verboten sind. Ein hinzutretendes negatives Elektron könnte sich dann zusammen mit dem angeregten Positron entmaterialisieren, wobei ein Neutron und ein Photon entsteht. Diese Photonen, deren Energie $1,5 \cdot 10^6 \text{ e-Volt}$ plus der Anregungsenergie des Protons betragen würde, sollen mit der von Lea beobachteten γ -Strahlung

identisch sein. Die Substanzen, bei denen Curie und Joliot künstliche Radioaktivität beobachtet haben, senden bei der Beschöpfung mit α -Strahlen Protonen aus. Sind diese Protonen angeregt, so könnten sie mit merklicher Lebensdauer in ein Neutron und ein Positron zerfallen. Falls das Spektrum dieser Positronen kontinuierlich ist, sollte der jeweils fehlende Energiebetrag von einem Neutrino (oder „Neutret“) aufgenommen werden. *Fränz.*

Mlle M. Blau. La méthode photographique et les problèmes de désintégration artificielle des atomes. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 61–66, 1934, Nr. 2. H-Strahlen, die auf eine photographische Platte schräg auffallen, schwärzen diese wie α -Strahlen auf ihrem Weg durch die Emulsion. Die Länge ihrer Spur ist ein Maß für ihre Geschwindigkeit. Eine auf dieser Tatsache beruhende Methode zur Messung der Geschwindigkeitsverteilung von H-Strahlen wird ausgearbeitet und auf Aluminium-H-Strahlen und durch Be-Neutronen ausgelöste H-Strahlen angewendet. Die Auflösungsfähigkeit der Methode bleibt hinter anderen zurück, läßt jedoch verschiedene Geschwindigkeitsgruppen einzeln erkennen. *Herzberg.*

H. Schüler. Über die Darstellung der Kernmomente der Atome durch Kernvektoren. ZS. f. Phys. 88, 323–335, 1934, Nr. 5/6. Die bisher bekannten magnetischen Momente der Atomkerne, die mit ihren experimentellen Unterlagen zusammengestellt werden, lassen sich befriedigend darstellen, wenn man die mechanischen Momente auf drei Grundvektoren zurückführt. Die Kerne lassen sich unterscheiden in solche, die außer α -Teilchen und einer geraden Anzahl von Neutronen („Atomkernrumpf“) noch ein weiteres Neutron oder ein Proton enthalten. Der erste Vektor repräsentiert nun den Rumpf, sein g -Faktor wird auf Grund experimenteller Daten in erster Näherung zu Null angenommen. Die anderen beiden Vektoren stellen den Spin ($= 1/2$) und den Umlauf des zu dem Rumpf hinzutretenden weiteren Neutrons bzw. Protons dar. Nimmt man als g -Faktoren für den Protonenspin 4 oder 5, für den Protonenumlauf 1 und für den Neutronenumlauf 0 an, so kommt man zur Übereinstimmung mit dem vorliegenden experimentellen Material, wenn man für den g -Faktor des Neutronenspins $-3,3$ einsetzt. *Fränz.*

Hans Kopfermann und Ebbe Rasmussen. Das mechanische Moment des Cobaltkernes. Naturwissensch. 22, 291, 1934, Nr. 17/18. Das Spektrum des Co I wurde in einer Hohlkathode erzeugt und die Strukturen eines Teils der im Sichtbaren liegenden Linien mit einem Fabry-Perot-Etalon untersucht. Die auf dem Grundterm 4F des Co I endigenden Linien 4268 und 4234 Å konnten am besten aufgelöst werden. Die erstere besteht aus vier, die zweite aus acht Komponenten. Das mechanische Kernmoment ergibt sich daraus eindeutig zu $J = 7/2$, in Übereinstimmung mit dem sehr genau gemessenen Intervallverhältnis des $^4F_{3/2}$ -Terms. *Fuchs.*

Biology of Heavy Water. Nature 133, 620, 1934, Nr. 3364. Zunächst wird der Aufsatz von G. N. Lewis über die biologischen Versuche mit schwerem Wasser referiert. Anschließend wird über Versuche von S. L. Meyer berichtet, wonach das Wachstum von Schimmelpilzen durch geringe Zugaben von H^2 bedeutend gefördert wird. Den Schluß bildet eine Wiedergabe der letzten Untersuchung von E. W. Washburn, zusammen mit E. R. Smith, der zufolge Pflanzen die Möglichkeit haben, schweres Wasser bis zu 0,54 ‰ anzureichern und aufzuspeichern. *Justi.*

T. Cunliffe Barnes. The effect of heavy water of low concentration on Euglena. Science (N. S.) 79, 370, 1934, Nr. 2051. Verf. hat seine Versuche über die physiologischen Effekte des schweren Wassers fortgesetzt und fest-

gestellt, daß bei *Euglena gracilis* in Isotopenwasser eine größere Zellteilung vorhanden ist als in gewöhnlichem Wasser. Im Gegensatz zu seinen früheren Mitteilungen (siehe diese Ber. 15, 19 und 400, 1934) berichtet jetzt Verf. von beobachteter zunehmender Zellteilung bei *spirogyra*. Siehe auch nachstehendes Referat.

J. Böhme.

Joseph W. Ellis and Barthold W. Sorge. Infra-red absorption of water freshly prepared from ice and from steam. *Science* (N.S.) 79, 370—371, 1934, Nr. 2051. In der letzten Zeit treten häufig Meinungsverschiedenheiten auf bezüglich der physiologischen Effekte von Wasser, das frisch aus Eis bzw. Dampf hergestellt worden war. Es war jedoch die Meinung vorherrschend, daß in Wasser aus geschmolzenem Eis die Lebensdauer und Geschwindigkeit der Zellteilung von *Spirogyra* und *Euglena gracilis* größer war als in Wasser, das aus kondensiertem Dampf gewonnen wurde. Diese Erscheinung wurde damit begründet, daß das Schmelzwasser eine bedeutend größere Konzentration von Polymeren aufweisen sollte als kondensiertes Wasser. Im kurzwelligen ultraroten Absorptionsspektrum von Wasser kann man das Auftreten von Polymeren aus einer unsymmetrischen Verbreiterung der Banden bei 1,96, 1,44, 1,20, 0,97 und 0,75 μ gegenüber den entsprechenden Banden des Wasserdampfes schließen. Ferner hängt die bei Erhöhung der Temperatur beobachtete Intensitätsverminderung in den Banden bei 4,7 und 1,78 μ , die beim Wasserdampf nicht auftreten, mit der Zerstörung von Polymeren zusammen. Die Untersuchungen der Verff. an den Banden bei 1,44, 1,78 und 1,96 μ ergaben, daß sich auch nicht die geringste Konzentrationsänderung der Polymeren feststellen ließ, so daß die oben erwähnte Deutung der von einigen Amerikanern (T. C. Barnes und Mitarbeiter) beobachteten physiologischen Effekte nicht mehr haltbar zu sein scheint.

J. Böhme.

Yoshio Nishina and Shin-ichiro Tomonaga. On the Negative-Energy Electrons. *Jap. Journ. Phys.* 9, 35—40, 1934, Nr. 1. Bei Abwesenheit von Materie können positive Elektronen nicht auf einzelne Photonen oder Elektronen wirken, da dann nicht Energie- und Impulssatz gewahrt werden können; in diesem Fall können sich Positronen erst in Prozessen zweiter Art (zwei Photonen in einem einzigen Elementarakt) bemerkbar machen. — Die radioaktive β -Strahlen-Emission wird unter der Annahme erklärt, daß innerhalb des Kerns eine Mulde besteht, die nach außen durch einen hinreichend steilen Potentialsprung von größerer Höhe als $2mc^2$ begrenzt ist und in der die Zustände mit negativer Energie so weit besetzt sind, daß die Zahl der Löcher gleich der Kernladungszahl ist. Gemäß dem Kleinschen Paradoxon sollen dann die Elektronen negativer Energie gelegentlich nach außen wandern, wo sie als negative Elektronen mit positiver Energie in Erscheinung treten, während die Kernladungszahl entsprechend zunimmt. Durch die Emission eines β -Teilchens werden die Niveaus der α -Teilchen gehoben und umgekehrt, was die abwechselnde Emission von α - und β -Teilchen erklären könnte. — Die Intensität der von Gray und Tarrant gefundenen harten γ -Strahlung wollen die Verff. durch einen Prozeß erklären, in dem die auffallende extrem harte γ -Strahlung der Energie $h\nu_0$ dazu verwendet wird, ein Elektron aus einem Zustand negativer in einen solchen positiver Energie zu heben. Es soll dann Strahlung der Frequenz ν aussenden gemäß der Gleichung $h\nu_0 = h\nu + 2mc^2$. Für γ -Strahlen von Ra C und Th C' wäre $h\nu$ ungefähr eine Million e-Volt.

Henneberg.

Arthur Bramley. Radiation and Ionisation produced by High Energy Electrons. *Nature* 133, 259, 1934, Nr. 3355. Heitler und Sauter haben auf Grund der Diracschen Theorie die Wahrscheinlichkeit für die Strahlung eines sehr schnellen Elektrons beim Durchgang durch Materie

berechnet und im Widerspruch zu den Messungen von Anderson und Blackett-Occhialini gefunden. Verf. versucht zu zeigen, daß dieses Resultat noch nicht die Nichtanwendbarkeit der Diracschen Gleichung beweist, da bei diesen Prozessen Größe des Kerns und nicht-Coulombscher Potentialverlauf im Innern eine Rolle spielen.

Kollath.

C. B. O. Mohr and F. H. Nicoll. The Scattering of Electrons in Ionizing Collisions with Gas Atoms. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 596—608, 1934, Nr. 853. Mit einer bereits früher beschriebenen Anordnung (Proc. Roy. Soc. London (A) 142, 320, 1933) untersuchten Verff. die Winkelverteilung gestreuter Elektronen (20 bis 300 Volt primär) bei ionisierenden Zusammenstößen mit Gasmolekülen (H_2 , He, N_2 , CH_4 , Ne, Ar und Hg-Dampf); bei konstanter Primärgeschwindigkeit wurde die Menge der Streuelektroden für verschiedene feste, oberhalb des Ionisierungspotentials liegende Geschwindigkeitsverluste in Abhängigkeit vom Streuwinkel gemessen. Die erhaltenen Streukurven zeigen zum Teil, vor allem in den leichten Gasen, ein deutliches Maximum bei Winkeln zwischen 30 und 80°. Diese Erscheinung, die besonders bei höheren Primärgeschwindigkeiten auftritt, wird durch einfache Impuls- und Energieüberlegungen erklärt. Es werden dann unter Benutzung der Quantentheorie Kurven berechnet, die mit den experimentellen befriedigend übereinstimmen.

Kollath.

J. L. Synge. Collision Problems and the Conservation Laws. Phys. Rev. (2) 45, 500—501, 1934, Nr. 7. [S. 1207.]

Henneberg.

Robert Serber. Extension of the Dirac Vector Model to Include Several Configurations. Phys. Rev. (2) 45, 461—467, 1934, Nr. 7. Das von Dirac angegebene und von van Vleck benutzte Vektormodell für die elektrostatische Wechselwirkung eines n -Elektronensystems wird für den Fall erweitert, daß mehr als eine räumliche Anordnung existiert. Während man nach Dirac nur den Energiemittelwert der möglichen Zustände finden kann, gibt Verf. eine Methode zur Berechnung der vollständigen Energiematrix an. Die Methode, die einfacher zu handhaben ist als die Rechnungen mit den Slater'schen Wellenfunktionen, da die Energiematrix sich gemäß den Eigenwerten von S in Faktoren zerlegen läßt, wird an einem Beispiel erläutert.

Henneberg.

A. Keith Brewer. The Emission of Alkali Atoms from Various Ammonia Catalysts. Journ. Chem. Phys. 2, 116—118, 1934, Nr. 3. Mit einer früher beschriebenen Anordnung (Phys. Rev. 38, 401, 1931 u. 44, 1016, 1933) wird das Emissionsverhältnis von positiven Alkaliionen und neutralen Alkaliatomen untersucht. Wird die Temperatur der Emissionssubstanz bis zum Emissionspunkt gesteigert, so ist die Zahl der emittierten Neutralatome zunächst viel größer als die der Ionen; im Verlauf einiger Minuten sinkt dann die Emission der Neutralatome auf einen vernachlässigbar kleinen Wert ab. Die Faktoren, die das Emissionsverhältnis von Atomen und Ionen bestimmen, werden diskutiert.

Kollath.

W. Jevons. Band Spectrum of PN and its Significance. Nature 133, 619—620, 1934, Nr. 3364. [S. 1253.]

Herzberg.

L. Dede und A. Rosenberg. Über innere Molekülverbindungen. Chem. Ber. 67, 147—153, 1934, Nr. 2. Die Absorptionsspektren der drei isomeren Nitraniline werden unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Es zeigt sich, daß die für diese Substanzen (ebenso wie für die Mischung von Nitro-Benzol und Anilin) charakteristische gelbe Bande vom Lösungsmittel (Hexan, Tetrachlorkohlenstoff, Dioxan, Methanol, Wasser) weitgehend unabhängig ist, dagegen durch Zusatz von Säure ($HClO_4$) abgeschwächt wird. Daraus schließen die Verff., daß

es sich um eine innere Molekülverbindung zwischen den Gruppen NH_2 und NO_2 handelt (analog den inneren Metallkomplexen), die bei koordinativer Absättigung der NH_2 -Gruppe durch die Säure weniger leicht zustande kommt. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei den Nitrophenolen und bei den Amidobenzoesäuren, dagegen nicht bei den Nitro-Toluolen, beim p-Chloranilin und den Toluidinen.

Herzberg.

Ch.-Eng. Guye. Dissymétrie moléculaire et dissymétrie micellaire. C. R. Soc. de phys. Genève **50**, 219—223, 1933, Nr. 3 (Suppl. Arch. sc. phys. et nat. (5) **15**, 1933, Nov./Dez.). Verf. diskutiert die Unsymmetrie der Wirkungssphäre eines Haufens von kleinen Molekülen einerseits (Mizelle) und einzelner, sehr vielatomiger Moleküle andererseits. Er kommt zu dem Schluß, daß im letzteren Fall die Unsymmetrie viel größer ist und daß, da für die Lebensvorgänge solche Unsymmetrien notwendig sind, das Lebenselement der Zelle und des Serums molekular und nicht mizellar ist.

Herzberg.

Richard M. Badger. A Relation Between Internuclear Distances and Bond Force Constants. Journ. Chem. Phys. **2**, 128—131, 1934, Nr. 3. Auf Grund des vorliegenden experimentellen Materials über zweiatomige Moleküle wird für den Zusammenhang zwischen der Kraftkonstante der interatomaren Bindung, k_0 , und dem Kernabstand r_e die empirische Beziehung $k_0(r_e - d_{ij})^3 = 1.86 \cdot 10^5$ abgeleitet, wobei d_{ij} eine Konstante ist, die nur davon abhängt, in welchen Reihen i und j im periodischen System der beiden beteiligten Atome stehen. k_0 ist wie üblich durch die Beziehung $\omega_e c = (1/2 \pi) (k_0/\mu)^{1/2}$ definiert. Die abgeleitete Formel gilt sowohl für den Grundzustand als auch für die angeregten Zustände der Moleküle, und die Fälle, in denen sie nicht gut erfüllt ist, sind verhältnismäßig selten. Die Verwendungsmöglichkeiten der Beziehung werden diskutiert und die Möglichkeit ihrer Ausdehnung auf mehratomige Moleküle besprochen.

Herzberg.

Frederick D. Rossini. The Energies of the Atomic Linkages in Methane, Ethane, Methanol and Ethanol. Journ. Chem. Phys. **2**, 145, 1934, Nr. 3. Die Wärmetönung bei der Reaktion $\text{CH}_4 + 1/2 \text{O}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$ wird zu -30.24 kcal/Mol, die bei der Reaktion $\text{C}_2\text{H}_6 + 1/2 \text{O}_2 = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ zu -36.09 kcal/Mol bestimmt. (Sämtliche Reaktionen im Gaszustand.) Dies Ergebnis zeigt, daß die zur Lösung einer C—H-Bindung in einem Molekül RCH_3 und Bildung eines Moleküls RCH_2OH notwendige Energie wesentlich von der Art des Substituenten abhängt und daß die Bindungsenergien in derartigen Molekülen nicht additiv sind.

Herzberg.

H. Lessheim und R. Samuel. Über die Dissoziation zweiatomiger Moleküle mit p-p-Bindung. ZS. f. Phys. **88**, 276, 1934, Nr. 3/4. Berichtigung zu der Arbeit in ZS. f. Phys. **84** (1933). (Vgl. diese Ber. **14**, 2120, 1933.)

Herzberg.

Jean Savard. Potentiels d'ionisation et énergies de dissociation des molécules non-polaires. Physica **1**, 321—323, 1934, Nr. 5. Vgl. diese Ber. S. 532 und 863.

Gradstein.

S. Ramachandra Rao und G. Sivaramakrishnan. A new method of determining the magnetic susceptibilities of gases and vapours. Proc. Phys. Soc. **46**, 318—323, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). [S. 1246.]

v. Auerers.

Ernst Czerlinsky. Messungen der Dipolmomente von Stickoxydul und Äthylnitrit am Dampf. ZS. f. Phys. **88**, 515—521, 1934, Nr. 7/8. Aus der Messung der Temperaturabhängigkeit (290 bis 450° abs.) der Dielektrizitäts-

konstante von Stickoxydul (N_2O) ergibt sich das Dipolmoment zu $0,14 \pm 0,02$ und die Atompolarisation zu 0,46 ($= 7,81 - 7,35$) cm^3 . Als Strukturformel wird das unsymmetrische Stabmodell $N \equiv N - O$ angenommen. Die Dielektrizitätskonstante von Äthylnitrit konnte wegen der Zersetzlichkeit der Substanz bei höheren Temperaturen nur bei Zimmertemperatur gemessen werden. Das Moment berechnet sich daraus zu 2,38. *Fuchs.*

Horst Müller. Das Dipolmoment und die Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels. *Phys. ZS.* **35**, 346—349, 1934, Nr. 8. (Vortrag Tagung Gauv. Thür.-Sachs.-Schl. d. D. Phys. Ges., Halle 1934.) Von Methylenchlorid und Nitrobenzol wurde die Temperaturabhängigkeit (Zimmertemperatur bis $-80^\circ C$) der Molekularpolarisation je in Hexan und in Schwefelkohlenstoff als Lösungsmittel gemessen. Die Diskussion dieser und früherer Ergebnisse zeigt, daß das Produkt aus Molekularpolarisation und Temperatur für die verschiedensten Lösungsmittel die gleiche Abhängigkeit von der Dielektrizitätskonstante des (dipollosen) Lösungsmittels aufweist. Eine theoretische Deutung dieser Erscheinung ist noch nicht möglich. *Fuchs.*

E. Naeshagen. Induktionen im Benzolmolekül. (Vorläufige Mitteilung.) *ZS. f. phys. Chem. (B)* **25**, 157—160, 1934, Nr. 1/2. Wird ein H-Atom eines monosubstituierten Benzols durch eine Phenylgruppe ersetzt, so muß im Falle einer Induktionswirkung der polaren Gruppe auf die Phenylgruppe eine Änderung des Moments auftreten, deren Betrag von der Lage der Phenylgruppe relativ zur polaren Gruppe abhängt (die ortho-Verbindung sollte ein kleineres Moment haben als die para-Verbindung). Diese Vermutung wird durch die folgenden Meßergebnisse (nach der Methode der verdünnten Lösungen gewonnen, Lösungsmittel ist Benzol) bestätigt: Nitrobenzol 4,03; o-Nitrobenzol 3,79; m-Nitrobenzol 3,90; p-Nitrobenzol 4,28; Chlorbenzol 1,53; o-Chlordiphenyl 1,44; p-Chlordiphenyl 1,63; o-Aminodiphenyl 1,42 und p-Aminodiphenyl 1,73. *Fuchs.*

H. O. Jenkins. The Molecular Polarisation of Nitrobenzene in Various Solvents at 25° . *Journ. chem. soc.* 1934, S. 480—485, April. Eine systematische Untersuchung der molekularen elektrischen Polarisation des Nitrobenzols in verschiedenen Lösungsmitteln ergab, daß die Methode der verdünnten Lösungen im allgemeinen nicht geeignet ist, das Dipolmoment eines Moleküls zu bestimmen. Bei dieser Methode nämlich werden zwar die durch Assoziation der Dipole bedingten Störungen vermieden, dagegen können die Wechselwirkungen zwischen den Molekülen der Lösung und des gelösten Stoffes nicht vermieden bzw. berücksichtigt werden. Auf Grund seiner Untersuchungen findet der Verf. eine einfache Beziehung zwischen molekularer elektrischer Polarisation und der Dielektrizitätskonstanten des Lösungsmittels. Ein Unterschied im Verhalten von polaren und nicht-polaren Lösungsmitteln scheint danach nicht zu bestehen. *Bomke.*

Jean Savard. Compensation de l'énergie électronique et de l'énergie de répulsion dans la molécule d'hydrogène. *C. R.* **198**, 1480—1482, 1934, Nr. 17. Nach einem früher aufgestellten Satz (C. R. **197**, 1122, 1933) ist die Abstoßungsenergie zwischen den Ionen eines Moleküls, das seine $2n$ Bindungselektronen verloren hat, gleich der Differenz der Ionisationspotentiale des Moleküls und der Atome. Für den Fall des Moleküls H_2 vereinfacht sich dieses Postulat, so daß man sagen kann, daß die Abstoßungsenergie zwischen den zwei H^+ -Kernen gleich ist dem Ionisationspotential des H_2^+ -Ions vermindert um das des Moleküls: $\mathcal{J}(U) = \mathcal{J}'m - \mathcal{J}m$. (Ionisationspotential des H_2 -Moleküls $\mathcal{J}m = 15,7$ Volt). Unter Benutzung der von Hylleraas (*ZS. f. Phys.* **71**, 739, 1931) auf Grund quantenmechanischer Rechnungen angegebenen

Energiekonstanten des H_2^+ -Ions ergibt sich die Abstoßungsenergie nach dem Satz des Verfassers zu $\Delta(U) = 35,32 - 15,7 = 19,62$ Volt. Dieser Wert ist in guter Übereinstimmung mit der aus dem Coulombschen Gesetz errechneten Abstoßungsenergie $\Delta(U) = e^2/r_0 = 19,65$ Volt.

Verleger.

W. Hänlein und M. Thomas. Untersuchungen über den Aggregationspunkt und Transformationspunkt von Gläsern durch Messung des elektrischen Widerstandes. *Glastechn. Ber.* **12**, 109—116, 1934, Nr. 4. Die Arbeit bringt einen weiteren experimentellen Beitrag zu dem Wärmevergangenheitsproblem. Dabei ist im Gegensatz zu den meisten früheren Arbeiten die Eigenschaftsmessung unmittelbar bei der Temperatur ausgeführt, bei der die Wärmevergangenheit studiert werden soll. Untersucht wurde das elektrische Leitvermögen. Nach Beschreibung der Apparatur wird die Frage nach der Existenz eines Aggregationspunktes aufgeworfen. Bei den drei untersuchten Gläsern tritt der Transformationspunkt als Knick in Erscheinung; jedoch ist ein Knick, der auf einen Aggregationspunkt hindeuten könnte, nicht erkenntlich. Es folgen Untersuchungen über den Transformationspunkt, zu denen noch orientierende Messungen der Viskosität bei tiefen Temperaturen herangezogen wurden. Die Verff. kommen zu dem Schluß, daß die Frage der Existenz des Transformationspunktes niemals mit dynamischen Messungen, d. h. Messungen mit konstanter Temperaturänderung, sondern nur mit statischen Messungen, d. h. durch Messungen bei konstanter Temperatur geklärt werden kann. Aggregations- sowohl wie Transformationspunkt sind bei statischer Messung nicht in Erscheinung getreten.

H. Ebert.

E. Berger, M. Thomas und W. E. S. Turner. Bestimmung des Transformationspunktes an gleichen optischen Gläsern in drei verschiedenen Laboratorien. *Glastechn. Ber.* **12**, 172—175, 1934, Nr. 5. Zur Prüfung, mit welchen Schwankungen bei der Bestimmung des Transformationspunktes an gleichen Gläsern in verschiedenen Laboratorien (Jena, Berlin und Sheffield) zu rechnen ist, ist ein Vergleich mit sieben optischen Gläsern sehr verschiedener Zusammensetzung durchgeführt. Dabei habe sich ergeben, daß die Beobachtung der Änderung des elektrischen Widerstandes oder der Länge eines einigermaßen gut gekühlten Glasstückes während der Erhitzung um etwa 4° in der Minute als praktisch hinreichend scharf definierten Schnitt zweier Geraden den Transformationspunkt mit einem Fehler liefert, der im allgemeinen kleiner als $\pm 5^\circ$ ist.

H. Ebert.

M. Hollenweger. Das Zustandsschaubild eines Hohlglases und einige Erklärungen der Vorgänge bei der Glasbildung. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 143—148, 1934, Nr. 4. Das Glas wird in flüssigem Zustand aufgefaßt als eine einzige Phase, bestehend aus dem Lösungsmittel SiO_2 als erster und der Summe der Mole Na_2O , CaO , Al_2O_3 als zweiter Komponente. Es wird eine Mischungsreihe hergestellt, in der sich die Molkonzentration der Komponenten von 15 bis 65 % der Mole der Fremdmoleküle ändert. Die Temperaturen des Beginns und des Endes des Schmelzvorgangs werden über der Konzentration in ein Koordinatensystem eingetragen und dieses Zustandsschaubild besprochen, ferner die Vorgänge bei der Abkühlung des Glases bis Zimmertemperatur. Glas wird definiert als eine überwiegend in metastabilem Zustand befindliche feste Lösung von Glasoxyden in Kieselsäure.

Braun.

Gebh. Wiedmann und W. Mialki. Röntgenographische Untersuchungen an Emailschnmelzen. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 150—151, 1934, Nr. 4. Die bisherigen Untersuchungen über die Fluoridtrübung werden bestätigt. Die Temperaturabhängigkeit der Umsetzung von CaF_2 zu NaF wird untersucht mit

dem Ergebnis, daß mit zunehmender Schmelztemperatur und -dauer das Verhältnis CaF_2/NaF sich zugunsten des CaF_2 verschiebt. Die von Andrews beobachtete CaF_2 -Ausscheidung ergibt sich als ein Spezialfall der möglichen Ausscheidung. Die Sublimationsprodukte werden röntgenographisch untersucht. Bei NaF-haltigen Schmelzen wird die Sublimation von NaF festgestellt. Bei einem Gehalt an CaF_2 von 30% wird neben diesem eine neue Ausscheidung beobachtet, deren Zunahme gegenüber dem CaF_2 in Abhängigkeit von der Schmelzdauer quantitativ verfolgt wird. Es wird vermutet, daß es sich hierbei um Wollastonit handelt.

Braun.

H. Mundt. Röntgenographische Untersuchung von wasserstoffbeladenen Palladium—Gold—Legierungen. Ann. d. Phys. (5) 19, 721—732, 1934, Nr. 7. Die röntgenographische Untersuchung der wasserstoffbeladenen Palladium—Gold—Legierungen führt zu analogen Ergebnissen, wie die von Krüger und Gehm an Palladium—Silber feststellten. Es werden zwei verschiedene Gitter, entsprechend zwei verschiedenen wasserstoffgesättigten Phasen, beobachtet, deren Existenzbereich mit zunehmender Goldkonzentration immer enger wird, bis von einer Goldkonzentration von 45% an beide zusammenfallen. Bis zu einem Goldgehalt von 40% wurde an den unbeladenen Palladium—Gold—Legierungen in Übereinstimmung mit Holgerssen und Sedström eine geringe Abweichung vom Vegardschen Additionsgesetz der Kristallgitter im Sinne einer Kontraktion festgestellt.

Guillery.

F. Zwicky. Zur Struktur der Realkristalle. (Bemerkungen zu der vorstehenden Kritik von Herrn E. Orowan.) Helv. Phys. Acta 7, 294—297, 1934, Nr. 3. Es wird nachgewiesen, daß die von Orowan gegen die Theorie der Sekundärstruktur der Realkristalle vorgebrachten Einwände nicht zutreffend sind. Insbesondere wird gezeigt, daß Kristalle mit Sekundärstruktur zweiter Art eine stabilere Konfiguration aufweisen müssen als die entsprechenden Idealkristalle, da stets die wechselseitige Polarisierbarkeit der Ionen im Kristallgitter berücksichtigt werden muß. Es wird weiterhin gezeigt, daß bei kubischen Kristallen auch nach der Theorie der Sekundärstruktur sich für die Dielektrizitätskonstante durchaus normale Werte ergeben. Nur bei den nicht-kubischen Kristallen können unter speziellen Umständen derartig große Dielektrizitätskonstanten resultieren, wie sie beispielsweise im Falle des Seignettesalzes beobachtet worden sind. Bomke.

A. Jedele. Beobachtungen bei der metallographischen Ätzung von Platin. Metallwirtsch. 13, 335—337, 1934, Nr. 19. Beim Polieren von Platinschliffen entsteht eine oberflächliche Schmierschicht, die das Zutagetreten gut ausgebildeter Kerngrenzen bei der Ätzung verhindert. Diese Schmierschicht läßt sich einwandfrei beseitigen, indem man sie durch kurzes Glühen zur Rekristallisation bringt. Dadurch erhält man aber nicht mit Sicherheit das wirkliche Gefüge des Schliffstückes in der Oberflächenschicht, so daß diese Methode nur in besonderen Fällen anwendbar ist. Für alle Fälle aber wird empfohlen, bei der Ätzung von Platinblechen mit glatter Oberfläche (wie sie z. B. bei Tiegeln und Schalen im allgemeinen vorhanden ist) nicht wie üblich mit Tonerde oder anderen Poliermitteln zu polieren und dadurch die Schmierschicht zu erzeugen, sondern das Blech ohne Vorbehandlung zu ätzen. Die nach F. Beck (Metallwirtsch. 12, 636, 1933) durch Ätzung in geschmolzenem Natriumchlorid erzielten Erfolge werden darauf zurückgeführt, daß bei der Arbeitstemperatur von 860° die Rekristallisation der Schmierschicht eintritt.

Zeise.

A. Gorodetzka und B. Kabanow. Kapillarelektische Erscheinungen und Benetzung von Metallen durch Elektrolytlösungen. II. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 418—431, 1934, Nr. 3. [S. 1245.]

Zeise.

L. M. Pidgeon. Improved Method for the Construction of Quartz Spirals. *Canad. Journ. Res.* **10**, 252—253, 1934, Nr. 2. [S. 1207.] *Justi.*

Bun-ichi Tamamushi. Einfache Versuche zur Prüfung der Orientierung von Molekülen an der Oberfläche des Wassers und der wässerigen Lösungen. *Bull. Chem. Soc. Japan.* **9**, 161—165, 1934, Nr. 4. Die von Frumkin zur Prüfung des Gibbsschen Salzes angegebene Methode verwendet Verf. zur Bestimmung der Orientierung von Molekülen an der Oberfläche von Wasser und wässerigen Lösungen sowie zur Untersuchung der Ausdehnungswirkung gelöster Stoffe auf die Oberflächenschicht. Die Anionen ordnen sich hierbei in eine lyotrope Reihe ein; bei den Kationen verhält sich K^+ anomal. Der Oberflächenbedarf eines Moleküls auf der Wasseroberfläche ergibt sich für Laurinsäure zu $20 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2$, für Palmitinsäure zu $21 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2$, für Cetylalkohol zu $22 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2$, für Cetylpalmitat zu $48 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2$ und für Myrizylpalmitat zu $77 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2$. *Zeise.*

L. A. Munro and F. M. G. Johnson. The sorption of vapors by alumina. II. Benzene. *Canad. Journ. Res.* **10**, 321—331, 1934, Nr. 3. Verff. haben die Sorption von Benzoldampf an Aluminiumgel untersucht und festgestellt, daß die verschiedenen sorbierten Mengen, die man an Gelen mit verschiedenem Wassergehalt beobachtet, einen konstanten Wert annehmen, wenn man sie je Gramm aktives Aluminium ausdrückt. Zwischen den Logarithmen der spezifischen Beladung und des Gleichgewichtsdruckes besteht ein linearer Zusammenhang; für geringere Drucke ist Patricks Gleichung erfüllt. Wenn man die neuen Ergebnisse über die Sorption des Benzoldampfes mit den früheren an Wasserdampf vergleicht, so stellt man fest, daß Hydrierung oder „chemische“ Kräfte bei der Wasserdampfsorption an Aluminium offenbar keine Rolle spielen. Bei geringen Partialdrucken hält das Gel eine größere Menge flüssiges Benzol fest. *Justi.*

I. M. Kolthoff and V. A. Stenger. The adsorption of calcium and copper from ammoniacal medium by silicagel. *Journ. phys. chem.* **38**, 475—486, 1934, Nr. 4. Verff. haben eingehende Untersuchungen über die Adsorption von Calciumhydroxyd allein und Kupferhydroxyd und Calciumhydroxyd in der Gegenwart von Ammoniak und Ammoniumsalzen an Silicagel ausgeführt, mit dem Ziel, die Art der Bindung der Kationen an der Geloberfläche festzustellen. Sie können ihre Beobachtung erklären, warum Ammoniak bis zu Konzentrationen von 0,3 norm. herauf die Adsorption von Calciumhydroxyd am Gel befördert; die Adsorption von Calcium und Kupfer wird aber durch Zugabe größerer Mengen Ammoniumsalz stark vermindert. *Justi.*

Hugh S. Taylor and Corneille O. Strother. Adsorption of Hydrogen by Zinc Oxide, Zinc Chromite, and Zinc Oxide Molybdenum Oxide. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 586—590, 1934, Nr. 3. Bei der Adsorption von Wasserstoff an Zinkoxyd beobachteten die Verff. drei verschiedene Arten von Adsorptionen: 1. die van der Waalsche Adsorption zwischen der Siedetemperatur der Luft und -78° , 2. einen langsamen Vorgang zwischen 0° und 100° C , der eine Aktivierungsenergie von etwa 5 kcal erforderte, und schließlich 3. eine andere langsame Adsorption zwischen 100° und über 300° C , die eine Aktivierungsenergie von etwa 12 kcal aufwies. Die Ergebnisse ließen sich an drei verschiedenen Proben des Zinkoxyds wiederholen. Chromoxyd ist in der Lage, die van der Waalsche Wasserstoffadsorption bedeutend zu erhöhen; dagegen wurde nur die erste der aktivierten Adsorptionen in der Gegenwart des Chromoxyds beobachtet. Sie begann dann bei -78° und reichte bis zu 218° hinauf, die Aktivierungsenergie war dabei gering. Weniger aktiv ist Zinkoxyd, wenn man

Molybdänoxyd beigibt; zwar war die van der Waalsche Adsorption immer noch vorhanden, aber zwischen -78° und $+200^{\circ}$ fiel die aktivierte Adsorption aus. Oberhalb von 200° begann dann eine langsame Adsorption mit einer Aktivierungsenergie von etwa 17 kcal; das Adsorptionsmaximum wurde bei 400° erreicht. Bei allen Geschwindigkeitsmessungen wurde der Druck konstant gehalten.

Justi.

R. Berthold. Zusatz zu „Anwendungsmöglichkeiten der Röntgenstrahlen zur Ermittlung von Spannungen in Werkstoffen und Bauteilen“. ZS. f. techn. Phys. **15**, 207, 1934, Nr. 5. Es wird darauf hingewiesen, daß das angegebene Fokussierungsprinzip beim Rückstrahlverfahren nicht erstmalig von Bragg, sondern von Seemann (Ann. d. Phys. **59**, 455, 1919) und Bohnin (Ann. d. Phys. **61**, 421, 1920) angegeben worden ist.

Ilge.

A. Schulze. Aus den metallkundlichen Arbeiten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Berlin. Übersicht. ZS. f. Metallkde. **26**, 71—72, 1934, Nr. 3.

H. Ebert.

R. Goodacre. The mounting of wire for fatigue testing. Engineering **137**, 503—504, 1934, Nr. 3564. Die Ermüdungsprüfungen von Drähten, die für Drahtseile und Kabel verwendet werden sollen, kommen immer mehr in Aufnahme. Es ist notwendig, die Prüfung ohne Verminderung des Durchmessers der Drähte auszuführen, um den Einfluß des Zustandes der Oberfläche infolge des Ziehens und der Wärmebehandlung nicht zu beseitigen. Die Drähte mußten daher an den Enden mit Verstärkungen versehen werden, welche die Eigenschaften derselben nicht verändern und ohne Einfluß auf den Bruch des Drahtes sind. Bei Nichteisenmetallen, bei denen die Ermüdungsspannungen verhältnismäßig klein sind, werden die Enden der Drähte durch Umgießen mit tiefschmelzenden Legierungen, wie Letternmetall, auf eine für die Haigh-Maschine passende Stärke gebracht. Untersucht wurden Cu-, Cu Cd- und Al-Drähte. Letztere mußten zuvor mit einem Überzug von N_2 und Cu versehen werden, bevor sie verzinkt werden konnten. Das hierbei eingeschlagene Verfahren wird genau beschrieben. Da tiefschmelzende Legierungen für Stahldrähte nicht brauchbar sind, werden sie nach einem besonderen hier beschriebenen Verfahren in Kupferstücken befestigt, die mit einer Bohrung versehen sind. Zur Untersuchung auf Torsionsermüdung wurde ein ähnliches Verfahren benutzt.

v. Steinwehr.

N. P. Inglis. Some Notes on Heat-resisting Metals. Journ. Soc. Glass Techn. Trans. **17**, 366—377, 1933, Nr. 68. Die Gefügeänderung von Gußeisen und der Einfluß von Chrom, sowie die Wirkung von Kieselsäure auf die Beständigkeit von Stählen mit niedrigem Kohlenstoff- und hohem Kieselsäuregehalt werden geschildert und gezeigt, daß Chrom der wirksamste Zusatz ist zur Herabsetzung der Korrosion bei hohen Temperaturen. Nickelchromlegierungen werden von schwefelhaltigen Gasen stark angegriffen; Aluminiumzusatz erhöht die Widerstandsfähigkeit.

Braun.

C. Dunbar. Particle Size and Concentration in Opal Diffusing Glasses. Journ. Soc. Glass Techn. Trans. **17**, 411—432, 1933, Nr. 68. Mit einem Mikroskop wird die durchschnittliche Teilchengröße und -konzentration in einigen Opalgläsern bestimmt, ferner deren Verteilung durch die Glasdicke hindurch. Die lichtstreuenden Eigenschaften der Gläser werden photometrisch bestimmt und die genannten Größen nach der Theorie von Ryde und Cooper berechnet. Die Ergebnisse werden verglichen, Theorie und Experiment zeigen gute Übereinstimmung.

Braun.

R. W. France. The latent energy in cold-worked iron and copper as estimated by determination of heats of solution. Trans. Faraday Soc. 30, 450—460, 1934, Nr. 5 (Nr. 156). In einem adiabatischen Kalorimeter wurden kaltgezogene und geglühte Eisen- und Kupferdrähte in Salzsäure bzw. Bromlösung gelöst. Soweit aus den stark streuenden Werten zu ersehen (sie ergeben sich ja als kleine Differenzen zweier großer Wärmetönungen) ist beim Eisen die latente Energie (in cal/g) bei kleinen Querschnittsverminderungen (QV) bis 30 % diesen proportional, dann wächst sie langsamer und von einer QV von 60 % wieder steiler an. Für eine QV von 90 % beträgt die latente Energie etwa 4,5 cal/g. Beim Eisen wächst die Lösungsgeschwindigkeit (LG) mit bis 60 % steigender QV und sinkt dann plötzlich ab (bis auf etwa die Hälfte der bei geglühtem Werkstoff beobachteten). Für die Oberflächenschichten, bis zu einer Tiefe von 0,0375 mm, ändert sich die (an sich geringe) LG nur wenig mit der prozentualen QV; für die tieferen Schichten tritt dann eine sich immer stärker bemerkbar machende Abhängigkeit mit einem Maximum bei 50 bis 60 % QV und einem sich daran anschließenden steilen Abfall auf. Bei 90 % QV ist der Angriff im Innern nicht wesentlich stärker als an der Oberfläche. Bei Kupfer sind die Verhältnisse nicht so klar zu erkennen, doch ist deutlich ersichtlich, daß der Angriff auf die Oberflächenschichten rascher als in der Tiefe erfolgt, woraus geschlossen wird, daß für das entgegengesetzte Verhalten des Eisens die Bildung von Rissen von Bedeutung ist. Die latente Energie ist bei Kupfer sehr gering und selbst bei einer QV von 95 % sicher nicht größer als 0,5 cal/g. *Berndt.*

K. J. Sixtus. New Experiments on Bitter's Powder Patterns. Phys. Rev. (2) 45, 565, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) An sechs Einkristallen von Fe mit 3,5 % Si konnten folgende Arten der zuerst von F. Bitter (Phys. Rev. 38, 1903, 1931; 41, 507, 1932) beobachteten „Pulver-Muster“ bemerkt werden: 1. auf dem geraden Teil der Magnetisierungskurve bei schwachen Feldern: ziemlich breite Linien, in Richtung der Schnitte der (100)-Kristallebenen mit der Oberfläche der Proben; 2. von dem Knick der Magnetisierungskurve bis nahe zur Sättigung: sehr scharfe, mit wachsendem Feld sich vervielfachende Linien, parallel zu den Schnitten der (110)-Ebenen mit der Oberfläche; 3. nahe und bei der Sättigung: breite, im allgemeinen senkrecht zum Feld liegende Bänder. Die verschiedenen Richtungen der Linien und Bänder können durch die gegenwärtige Theorie der Magnetisierung erklärt werden, während zur Deutung anderer Eigenschaften, besonders des Linienabstandes von 10^{-2} cm und seiner Abhängigkeit vom Feld, eine (hier nicht mitgeteilte) Hypothese aufgestellt ist. *Berndt.*

Oscar Knapp. Die Fortschritte der Glasindustrie im Jahre 1933. Glashütte 64, 315—316, 1934, Nr. 20. *H. Ebert.*

Wolfgang Höfler. Über das Verhalten des Selens im Glase. Glas-techn. Ber. 12, 117—134, 1934, Nr. 4. Durch zahlreiche Versuchsschmelzen im elektrischen Ofen mit bestimmten Atmosphären wird festgestellt, daß die bekannten Farbunterschiede von Selenglassschmelzen nicht durch verschiedenen Dispersionsgrad, sondern durch verschiedenen Oxydationsgrad des Selens im Glase zu erklären sind. In strenger Abhängigkeit von der Glaszusammensetzung und den chemischen Schmelzbedingungen geht das Selen in Form von vier verschieden gefärbten Oxydationsstufen ins Glas ein, deren Identifizierung versucht wird. Für die praktische Herstellung von Selengläsern werden schmelztechnische Anweisungen gegeben. *Braun.*

M. Heckter. Radiochemische Oberflächenbestimmung an Glas. Glastechn. Ber. 12, 156—172, 1934, Nr. 5. Zur Bestimmung von Kornoberflächen

werden die Em-Aktivitäten einer Reihe von Glasgrießfraktionen miteinander verglichen, und zwar an zwei Ra-Gläsern und zwei Th X-Gläsern. Es ergibt sich, daß gleichartiges Aussieben keine definierte Oberfläche liefert, ferner daß keine systematische Abhängigkeit der Oberflächenausbildung von Menge, Feinheitgrad und Siebgrenzen besteht. Die Oberfläche von Glasgrießen wird einwandfrei bestimmt. Die Rückstoßweiten von RaEm und ThEm werden zu $339 \cdot 10^{-8}$ cm bzw. $435 \cdot 10^{-8}$ cm in Glas der Zusammensetzung $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ bestimmt. Es wird eine Gleichung abgeleitet, die gestattet, die Oberfläche von amorphen und isotropen Körpern allein aus ihrem Emaniervermögen zu berechnen. *Braun.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Physikalisch - Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfämter. Nr. 353. Elektrot. ZS. 55, 468, 1934, Nr. 19.

Early Electrical Instruments. Electr. Eng. 53, 769, 1934, Nr. 5. *H. Ebert.*

Frederick V. Hunt. Recording Instruments for Frequency and Intensity. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 4, 1934. Eine einfache und ohne große Kosten herstellbare Registriereinrichtung wurde konstruiert. Ein Funkenstrom zwischen der Zeigerspitze eines Galvanometers und einer nach der Krümmung des von der Zeigerspitze beschriebenen Bogens geformten Gegenelektrode durchsetzt das Registrierpapier, welches in derselben Weise gekrümmt ist. In Verbindung mit dem früher beschriebenen logarithmischen Voltmeter lassen sich mit diesem Apparat Nachhallkurven mit einer Steilheit von 150 db/sec aufzeichnen. Ein neuer Frequenzmesser wurde entwickelt unter Anwendung von gasgefüllten Elektrodenröhren, deren abgegebene Energiemenge streng proportional zur Frequenz ist, und zwar unabhängig von der zugeführten Energie über mindestens 35 db. Jeder kleine Frequenzbereich kann herausgegriffen werden und mit erhöhter Frequenzempfindlichkeit bei vermindertem Meßbereich gemessen werden. *J. Holtmark.*

Aloys Herrmann. Das Verhalten des Duantenelektrometers gegenüber Wechselspannungen. ZS. f. Phys. 87, 718—725, 1934, Nr. 11/12. Die zum Gebrauch des Hoffmannschen Duantenelektrometers bei Messung von Wechselströmen bei niederen und höheren Frequenzen erforderlichen Gleichungen werden unter Benutzung der für Gleichstrom geltenden Fundamentalformel theoretisch abgeleitet. *W. Jaeger.*

Hugh Carmichael. On the tilted electrometer. Proc. Phys. Soc. 46, 169—185, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Es handelt sich um eine verbesserte Form des Wilsonschen Neigungselektrometers (vgl. auch Proc. Phys. Soc. 23, 209; 1911) mit vergoldetem Quarzfaden, das evakuiert und kritisch gedämpft ist mit schneller Einstellung bei hoher Empfindlichkeit, die nur durch die Brownschen Bewegungen des Fadens begrenzt ist. Einige mit dem Instrument aufgenommene Kurven (plötzliche Spannungsänderung usw.) sind angegeben. *W. Jaeger.*

W. Graffunder. Über Hochfrequenzwiderstände. Ann. d. Phys. (5) 19, 689—706, 1934, Nr. 7. Wenn genaue Kapazitätsmessungen in einer Hochfrequenzanordnung unter Parallelschaltung von Widerständen ausgeführt werden sollen, müssen derartige Widerstände bei verschiedenen Beträgen ihres Widerstandswertes die gleiche Induktivität und Kapazität besitzen, bzw. es dürfen sich bei veränderlichen Widerständen die Werte für diese Größen nicht ändern, da

sonst erhebliche Fehler der Kapazitätsmessung auftreten können. Die Untersuchung verschiedenartiger Widerstände in einer Schwebungsanordnung hat zu folgenden Ergebnissen geführt. Dralowid- und Silitwiderstände zeigen ebenso wie Nernststifte, deren Widerstand sich durch Änderung der Temperatur in weiten Grenzen regulieren läßt, große Schwankungen ihrer Kapazität, die vermutlich von innerer Spalten- oder Schichtenbildung herrühren. Die Kapazität von Flüssigkeitswiderständen hängt ab von der Größe der Polarisationskapazität der Elektroden, die ihrerseits durch die Vorgeschichte, Material und Größe der Elektroden, Art und Konzentration des Elektrolyten sowie die Stromdichte an den Elektroden und die Frequenz des Wechselstromes bedingt ist. Verringerung der Kapazität durch Verwendung großer mit Platinmohr überzogener Elektroden verbessert die Konstanz der Kapazität sehr wesentlich. Widerstände mit einer für Beträge zwischen 400 und 10^5 Ohm konstanten Kapazität werden durch Kathodenzerstäubung von Platin auf Glasplatten gewonnen, deren Herstellung ausführlich beschrieben wird.

v. Steinwehr.

R. Schmidt. Enregistrement graphique des caractéristiques des lampes à plusieurs électrodes. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 72 S—73 S, 1934, Nr. 4. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 354.] Da die punktweise erfolgende Aufnahme der charakteristischen Kurven und die Bestimmung des Verstärkungskoeffizienten, der Neigung und des inneren Widerstandes einer Röhre mit mehreren Elektroden ein umständliches Verfahren ist, schlägt der Verf. vor, diese Kurven mit Hilfe einer selbstregistrierenden Apparatur photographisch aufzunehmen. Mit einer solchen Anordnung, deren Konstruktion kurz angedeutet wird, läßt sich ein ganzes Bündel von Kurven, das besser als eine einzelne Charakteristik die Eigenschaften einer Röhre erkennen läßt, in wenigen Minuten aufnehmen. Mit dieser einfachen Apparatur läßt sich eine große Zahl von elektrischen Erscheinungen untersuchen, bei denen eine Änderung der Potentialdifferenz mit einer Änderung der Stromstärke verbunden ist.

v. Steinwehr.

H. Kroemer. Aperiodischer Verstärker für kaltkathodenoszillographische Untersuchungen. Arch. f. Elektrot. 27, 657—660, 1933, Nr. 9. Es wird die Kombination eines abgeschmolzenen Kaltkathodenoszillographen der Bauarten Rogowski-Szeghő mit einem einstufigen Widerstandsverstärker beschrieben. Die Ablenkungsempfindlichkeit von 0,1 mm/Volt wird durch die Zusammensetzung auf die rund zehnmals größere normaler Glühkathodenoszillographen gebracht. Der Verstärker arbeitet zwischen allen Frequenzen von 0— 10^5 Hertz verzerrungsfrei.

Kroemer.

H. Sell. Über einige Anwendungen des mechanisch gesteuerten Düsenbolometers. ZS. f. techn. Phys. 15, 129—135, 1934, Nr. 4. Im zweiten Teil der Arbeit (vgl. diese Ber. S. 48) werden die Anwendungen des Düsenbolometers für mechanische Messungen besprochen. Anordnungen zur Übertragung kleiner Bewegungen sowie die sich ergebenden Strom-Weg-Charakteristiken werden beschrieben. Als Anwendung ergibt sich z. B. ein Mikrotaster, mit dem man Oberflächenstrukturen aufzeichnen und jede Art mechanischer Feinmessungen, z. B. die laufende Registrierung von Drahtstärken, Blechen usw., durchführen kann. Der beschriebene Mikrotaster liefert bei der größten vorgesehenen Übersetzung für 0,1 μ 20 mm Ausschlag am Tintenschreiber. Durch Abtasten von Schwingungen, die z. B. nach der Methode der Schallplattentechnik aufgezeichnet wurden, gelingt es, beliebige Schwingungsvorgänge mit gutem Auflösungsvermögen, insbesondere über lange Zeiten zu registrieren.

W. Hohle.

F. Keller und W. R. Lehmann. Messung der Dielektrizitätskonstanten chemisch definierter Körper. ZS. f. Phys. 88, 677—682,

1934, Nr. 9/10. Die vorliegenden Messungen sind als Abschluß der Versuchsreihen von Güntherschulze und Keller, Schupp und Steulmann zu werten, die eine systematische Untersuchung der Dielektrizitätskonstanten definierter Salze, Oxyde und Sulfide in Angriff nahmen. Infolge ihrer Leitfähigkeit oder der Schwierigkeit, die Stoffe in den für die Messung nötigen Zustand zu bringen, ließen sich nur wenige der noch nicht untersuchten Stoffe nach der Mischmethode oder der Preßplattenmethode untersuchen. Nach der Mischmethode wurden gemessen SrCl_2 , TiCl_4 , PbCl_2 , K_2S , K_3AsO_3 . In einer besonderen Tabelle zeigen Verff., wie sehr die DK der Natriumphosphate und Natriumarsenate von der Trocknung abhängt. Die Preßplatten wurden mit 5 bis 10 000 Atm. Druck hergestellt, doch erwies sich dieser Druck als zu klein. Da die Zahl der untersuchten Stoffe zur Ermittlung von Zusammenhängen zwischen DK und periodischem System zu klein ist, wurde die Arbeit abgebrochen. *R. Jaeger.*

Arkadjusz Piekara. Untersuchungen über dielektrische Polarisierung von Benzol, Schwefelkohlenstoff, Hexan und Nitrobenzol. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 305—318, Nr. 9. Das Ziel der Arbeit skizziert Verf. folgendermaßen: Ermittlung der Temperaturabhängigkeit der Polarisierung (DK ϵ und Dichte d) von CS_2 und C_6H_{14} , Verlauf der Polarisierung von C_6H_6 und Nitrobenzol in der Nähe des Erstarrungspunktes und Nachprüfung der angeblichen Anomalie des Nitrobenzols bei 9,6°. (Vgl. Acta. Phys. Pol. 1, 401 und 405, 1932.) Die DK von Benzol steigt in der Nähe des Erstarrungspunktes und im Gebiet der Unterkühlung mit fallender Temperatur rascher an als bei höheren Temperaturen. Bei Schwefelkohlenstoff wächst die Polarisierung mit steigender Temperatur ähnlich wie die des Benzols, jedoch in geringerem Grade. Ähnlich ist es bei Hexan. Bei Nitrobenzol findet sich keine Andeutung der vermutlichen Anomalie der DK, Dichte und Polarisierung. Die DK des festen Nitrobenzols ist viel kleiner als die von Mazur gefundene. Dabei könnte ein Einfluß der Wellenlänge vorliegen (Piekara 250 m, Mazur 800 m). *R. Jaeger.*

A. Piekara. Untersuchungen über die dielektrische Polarisierung von Hexan-Nitrobenzol-Gemischen. I. Das Verhalten der Polarisierung in der Nähe der Trennungstemperatur. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 319—332, Nr. 9. Die untersuchten Gemische sind in der Hinsicht besonders interessant, als sie gestatten, die bemerkenswerten Übergangsstadien Molekulardispersion—Kolloiddispersion—Grobdispersion zu verfolgen und die DK und die Polarisierung bei dem Übergang Lösung—Kolloid—Emulsion in ihrem Temperaturverlauf zu studieren. Die Messungen wurden an reinem Hexan und Nitrobenzol sowie an sechs Mischungen dieser Flüssigkeiten mit verschiedenen Konzentrationen ausgeführt, deren Verhalten zum Teil in der vorliegenden Arbeit, zum Teil in der im folgenden Referat besprochenen Arbeit diskutiert wird. Bei der sogenannten kritischen Konzentration hat die DK zwischen 26° und 16,9° einen anderen Verlauf als bei den übrigen Konzentrationen. Verf. nimmt an, daß die Konzentrationsschwankungen eine schwankende, labile Assoziation der Nitrobenzole hervorgerufen. Bei 16,7° entsteht eine Emulsion der Hexanphase in der Nitrobenzolphase, wobei die DK stärker zunimmt. Bei 16,5° steigt sie plötzlich an. Durch Umrühren kann man Phasenumkehr und Abnahme der DK hervorrufen. *Robert Jaeger.*

A. Piekara. Untersuchungen über die dielektrische Polarisierung von Hexan-Nitrobenzol-Gemischen. II. Dipolmoment und Assoziation des Nitrobenzols. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 333—345, Nr. 9. Die vom Verf. mitgeteilten Ergebnisse gestatten, die Mole-

kularpolarisation P_{∞} der nicht assoziierten Nitrobenzolkoleküle durch Extrapolation von P auf unendliche Verdünnung zu gewinnen und dann das Dipolmoment zu ermitteln. Je nach der Größe des dielektrischen Polarisationsanteils, der der Messung zugrunde gelegt wird, kann das Dipolmoment nach drei verschiedenen Methoden berechnet werden. Die Ergebnisse stimmen nicht miteinander überein. Aus der Diskussion über die Möglichkeiten zur Erklärung der Diskrepanz folgert Verf., daß die bisher als genau angesehene Methode der Temperaturabhängigkeit der Molekularpolarisation P_{∞} infolge der Veränderlichkeit des Momentes μ und des dielektrischen Polarisationsanteils P_d zu falschen Schlüssen führen kann. Man muß den bei einer Temperatur gemessenen P_{∞} - und P_d -Wert der Berechnung des Moments zugrunde legen. Die Untersuchungen des Assoziationsgrades von Nitrobenzol führen zu Abweichungen von der Wolfkeschen Theorie. Die Annahme, daß unter bestimmten Voraussetzungen die Assoziationsenergie temperaturabhängig ist, führt zu einer Erklärungsmöglichkeit.

Robert Jaeger.

Mary G. Malone and A. L. Ferguson. Dielectric Constant Studies. IV. The Moments of Some Inorganic Compounds. Journ. Chem. Phys. 2, 99—104, 1934 Nr. 2. Zu den Messungen wurde teils eine Überlagerungsmethode und teils eine Resonanzmethode verwendet. Geeicht wurde mit Antimontrichlorid in Benzol. Die Ergebnisse sind in einer Reihe von Tabellen mitgeteilt, die molare Konzentration, Dielektrizitätskonstante, Polarisation und Moment enthalten. Die Momente der untersuchten Substanzen sind folgende: Sb Cl₃ 3,12, Sb Br₃ 2,47, Sb J₃ 1,58, As J₃ 0,96, As Br₃ 1,60, P J₃ 0,0. As F₃ 2,65 und Li Cl O₄ 7,84 (Debye). Die DK von festem As F₃ ergab sich zu 5,7. Auf Grund der Elektronegativität wurden die Momente berechnet. Die Unterlagen dazu wurden aus Messungen an Wasserstoffverbindungen oder ihren Beziehungen im periodischen System abgeleitet. Es zeigte sich eine annehmbare Übereinstimmung zwischen gemessenen und berechneten Momenten. Die größten Abweichungen ergaben sich, wie zu erwarten war, für die Molekel mit hoher Polarisierbarkeit und großen Momenten. Die Verf. betonen, daß die Interpretation der vielen an komplexen organischen Molekeln gemessenen Momente zweckmäßig auf Grund der fundamentalen Beziehungen des Moments zu anderen Eigenschaften des Moleküls geschieht.

Robert Jaeger.

H. Schönfeld. Unstetigkeiten bei der Umelektrisierung. Ann. d. Phys. (5) 19, 733—758, 1934, Nr. 7. Der Verf. beobachtete, daß bei einer Anzahl von Dielektrika kristalliner wie amorpher Struktur bei stetiger Umelektrisierung, d. h. bei stetigem Ändern der Feldstärke von einer Richtung über den Wert Null gehend zur entgegengesetzten Feldrichtung, außer einer stetigen auch ein unstetige Änderung der Oberflächenladung auftritt von gleichem Charakter, wie sie früher am Seignettesalz beobachtet wurde (Naturw. 20, 194, 1933). Dieser Befund stellt eine Deutung der Erscheinung als Analogon zum Barkhauseneffekt in Frage. Es wurden die Eigenschaften des Effektes näher untersucht: an welchen Substanzen der Effekt auftritt; die mittlere Größe der Elektrizitätsmenge, die einem Knack im Lautsprecher zukommt und der Anteil der unstetigen Elektrizitätsmenge an der gesamten bei Umelektrisierung; die Irreversibilität des Prasselns; die Einsatzzspannung; der reversible Spannungsbereich. Zum Schluß folgen einige Bemerkungen zur Deutung des Effektes.

Bleichschmidt.

Fritz Obenaus. Der Einfluß von Oberflächenbelag (Tau, Nebel, Salz und Schmutz) auf die Überschlagnspannung von Isolatoren. Diss. Dresden 1933, 37 S. Es wird der Einfluß eines Oberflächenbelages auf die Überschlagnspannung des Isolators an einem Modellkörper untersucht. In einem Porzellanstabkörper ist eine Rille angebracht, die entsprechend

verschiedenen Verschmutzungsgraden mit Lösungen verschiedener Leitfähigkeit gefüllt werden kann. Die Ergebnisse am Modell werden durch Messungen an Isolatoren bestätigt. *Pfestorf.*

G. Konried. Verlustwinkel- und Widerstandsmessungen an Isolierstoffen in elektrischen Feldern mit parallel überlagerten magnetischen Feldern. Arch. f. Elektrot. 28, 154—161, 1934, Nr. 3. Die Nachprüfung der Versuche von Smurow, Beeinflussung der dielektrischen Verluste und der Durchschlagspannung von Isolierstoffen im Magnetfeld, durch den Verf. ergibt, daß eine nennenswerte Wirkung des Magnetfeldes auf die Meßergebnisse nicht gefunden wird. Zur Erklärung der Smurowschen Resultate werden verschiedene Möglichkeiten, ungenügende Abschirmung u. a., angeführt: eine theoretische Nachrechnung wird in Aussicht gestellt. *Pfestorf.*

L. B. Snoddy and C. D. Bradley. A Method for Investigating Electrical Breakdown Processes. Phys. Rev. (2) 45, 432, 1934, Nr. 6. Statt der bisherigen Methoden zur Untersuchung des Durchschlagvorganges, optisch Kerr-Zelle und rotierender Spiegel, elektrisch Kathodenstrahloszillograph oder Wanderwellenvorgänge, erzeugen Verff. nach einem Vorschlag von J. W. Beams die Entladungen in einer Wilsonkammer. Zur Anwendung kommen sehr kurze Spannungsstöße; die Expansion der Kammer ist mit der Entladung elektrisch gekoppelt. Elektroden sind Spitze—Kugel. Bei negativer Spitze ist die Ionenwolke konisch gleichmäßig. Bei positiver Spitze sind einzelne Stromfäden zu sehen; diese Aufnahmen sind jedoch wesentlich schwieriger zu erhalten. Die Aufnahmen sollen bei Einwirkung eines Magnetfeldes wiederholt werden. *Pfestorf.*

Karl Willy Wagner und Andreas Gemant. Der Frequenzgang der Durchschlagsspannung im Wärmegebiet. Berl. Ber. 1934, S. 100—111, Nr. 9. Mit Hilfe der Theorie des Wärmedurchschlages leiten Verff. Gleichungen ab, die sich zahlenmäßig auswerten lassen und durch die eine graphische Darstellung der Durchschlagsspannung und der Durchschlagstemperatur in Abhängigkeit von der Frequenz möglich ist. Für die zahlenmäßige Auswertung ist die Kenntnis des Verlaufes des Verlustfaktors in Abhängigkeit von der Temperatur und Frequenz erforderlich. Nachdem in der vorliegenden Arbeit Beispiele für Glas und Hartpapier unter gewissen Annahmen durchgerechnet sind, sind eigene vollständige Untersuchungen zur quantitativen Prüfung der Theorie zur Zeit im Gange. *Pfestorf.*

Ny Tsi-Zé et Tsien Ling-Chao. Sur le développement d'électricité par torsion dans les cristaux de quartz. C.R. 198, 1395—1396, 1934, Nr. 16. In bezug auf die Ladungsverteilung der Torsionselektrizität bei Quarzkristallen, deren Achse der optischen Achse parallel ist, waren verschiedene Beobachter zu abweichenden Ergebnissen gekommen. Zur Klärung dieser Frage stellten die Verff. zwei Versuche an. 1. Ein der Torsion unterworfenen Quarz-Vollzylinder zeigt auf der Mantelfläche eine von der achsensenkrechten Zylinder-Mittelebene nach beiden Stirnflächen hin zunehmende Ladung, die Stirnflächen selbst solche entgegengesetzten Vorzeichens. 2. Ein tordierter Quarz-Hohlzylinder, dessen innere und äußere Mantelfläche mit metallischen Belegungen versehen sind, läßt diese Belegungen mit entgegengesetztem Vorzeichen auf, doch ist die Ladung viel stärker als bei einem Vollzylinder. Die erzeugte Elektrizitätsmenge ist dem Torsionsmoment proportional. Auf der äußeren Belegung erzeugt jeder Kristall positive Elektrizität, wenn man ihn im Sinne seiner optischen Drehung tordiert. Zur Schwingungserzeugung durch piezoelektrische Anregung in Oszillator-schaltung ist diese Montierung vorzüglich geeignet. *Adelsberger.*

S. V. Vonsovsky and A. A. Smirnov. Electrical conductivity at low temperatures. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 115—130, 1934, Nr. 1. Es wird durch Rechnung gezeigt, daß bei Berücksichtigung des periodischen Potentialfeldes des Gitters die Übergangswahrscheinlichkeit zwischen zwei Zuständen k und k' eines Leitungselektrons nicht einfach wie bei freien Elektronen $(k - k')^2$ proportional ist. Für die Übergangswahrscheinlichkeit ergibt sich vielmehr ein Ausdruck, in dem neben Gliedern mit $(k - k')^2$ auch solche mit $|k - k'|$ und solche, die unabhängig von $k - k'$ sind, auftreten. Durch diese Korrektionsglieder wird die Abhängigkeit des Widerstandes ϱ von der Temperatur nicht wesentlich verändert, mit Ausnahme der ganz tiefen Temperaturen, bei denen sich an Stelle des einfachen $\varrho \simeq T^5$ -Gesetzes $\varrho \simeq C_1 T^5 + C_2 T^4 + C_3 T^3$ ergibt. Die Rechnungen sind an dem Metallmodell von Kronig und Penney durchgeführt, jedoch wird gezeigt, daß die Ergebnisse von einer speziellen Form dieses Modells unabhängig sind.

P. Graßmann.

O. Stierstadt. Kristallstruktur und elektrische Eigenschaften. IV. Die Leitfähigkeitsflächen des Wismutkristalls. (1. Teil.) ZS. f. Phys. 87, 687—699, 1934, Nr. 11/12. Nach Besprechung der allgemeinen Vorstellungen über das Verhalten der Leitfähigkeiten von Metalkristallen im Magnetfeld werden an verschiedenen Wismut-Einkristallen ihre Leitfähigkeits- bzw. Widerstandsflächen im longitudinalen Magnetfeld dargestellt. Es wird vorerst nur der Fall behandelt, wo der Strom in der Feldrichtung läuft. Es wird durch Kurven gezeigt, daß die Leitfähigkeitsverteilung des Einkristalls im Magnetfeld ein Abbild seiner Gittersymmetrien ist. Während die Leitfähigkeitsfläche im feldfreien Raum ein Rotationsellipsoid ist, wird sie im longitudinalen Magnetfeld durch den Winkel zwischen Feld und Kristallachsen bestimmt. Es ändert sich nicht nur die Größe, sondern auch der Charakter der Flächen in komplizierter Weise mit wachsender Feldstärke. Entsprechend der sechsfachen Symmetrie des Kristalls wird unter dem Einfluß des Magnetfeldes die Widerstandsfläche, die ohne Feld ein Rotationsellipsoid war, von sechs Furchen durchzogen, so daß je sechs von Pol zu Pol laufende Wellentäler und Wellenberge entstehen. Diese sechs Wellenberge erheben sich über den Kanten der Elementarzelle, während die Hauptachse des Kristalls die große Achse der Widerstandsfläche bleibt.

Beuermann.

Yoshiharu Matuyama. On the Magneto-Resistance of Bismuth, Nickel, Iron, Cobalt and Heusler Alloy by the Longitudinal Magnetic Field at Low and High Temperatures. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 13, 283—313, 1934, Nr. 4 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 24, Nr. 494/498, 1934) 13, 22—23, 1934, Nr. 4 (Englisch). Die Widerstandsänderung durch Magnetisierung mit Feldern bis zu 1700 O wurde beobachtet an Wismut, Nickel, Eisen, Kobalt und einer (nicht weiter gekennzeichneten) Heuslerschen Legierung im Temperaturgebiet zwischen -196° und 830° . Das Verhalten von Wismut kann qualitativ beschrieben werden mit der Formel von N. S. Frank: $\downarrow R/R = BH^2/1 + CH^2$. Die Kurve der Widerstandszunahme von Co ist stark temperaturabhängig. Die Heuslersche Legierung zeigt eine Widerstandsabnahme, die bei tiefen Temperaturen besonders groß ist.

Preisach.

D. S. Steinberg und F. D. Miroshnitschenko. Der Einfluß der Richtung der spontanen Magnetisierung auf den Widerstand. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 241—252, 1934, Nr. 2. Es wurde gemessen die Widerstandsänderung an Drähten aus Eisen, Nickel und einer 15 %igen Ni-Fe-Legierung bei elastischer Dehnung und Verdrehung. Entsprechend den Erwartungen wurde das Gesetz $1/\varrho = D(\cos^2 \varphi_2 - \cos^2 \varphi_1)$ durchweg bestätigt. (Es bedeutet φ den

Winkel zwischen Stromrichtung und Richtung des Magnetisierungsvektors; $D = R_{||} - R_{\perp}/R_0$, wobei $R_{||}$ eine Beobachtung bei $\varphi = 0$, R_{\perp} eine solche bei $\varphi = 90^\circ$ darstellt.) Preisach.

Nagatosi Tunazima. Elektrischer Widerstand und Ferromagnetismus. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 16, 151—159, 1934, Nr. 4. Es wird eine quantenmechanische Ableitung der empirischen Beziehung $R = R_1 + c(n^2 - m^2)$ mitgeteilt. (R_1 nichtferromagnetischer Widerstandsanteil, n spontane Magnetisierung beim absoluten Nullpunkt, m bei der Temperatur T .) Es wird hierzu angenommen, daß die Leitungselektronen ohne Austausch mit den für den Ferromagnetismus verantwortlichen Elektronen sich bewegen. Die spontane Magnetisierung wird als Störung des Kristallgitters aufgefaßt, die in ähnlicher Weise einen Restwiderstand verursacht, wie eine Störung durch Fremdatome. Entsprechend werden die Berechnungen durchgeführt, anschließend an eine diesbezügliche Arbeit Nordheims. Preisach.

P. Scharawsky. Über die Abhängigkeit der Dunkelleitfähigkeit des Selens von der Temperatur. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 511—515, 1934, Nr. 3. Bei der Messung der Temperaturabhängigkeit der Selenleitfähigkeit können große Fehler durch Vorbelichtung der Probe während des Abkühlens entstehen. Der Einfluß verschwindet erst wieder bei Erwärmung auf Zimmertemperatur, während er bei tiefen Temperaturen lange Zeit bestehen bleibt. Der Verf. führt die widersprechenden Resultate der bisherigen Leitfähigkeitsmessungen verschiedener Autoren auf die zu geringe Beachtung dieses Einflusses zurück. Wird bei der Messung auf seine sorgfältige Vermeidung geachtet, so befolgt die Temperaturabhängigkeit der metallischen Selenmodifikation das van't Hoff'sche Gesetz; die Dissoziationskonstante ergab sich zu etwa 0,11 Volt. Zwischen 90 und 333° abs. ändert sich der spezifische Widerstand von $5,4 \cdot 10^{10}$ auf $4,8 \cdot 10^5$ Ohm. Kniepkamp.

K. Nagel und C. Wagner. Untersuchungen über Fehlorderungserscheinungen im Kupferjodür. ZS. f. phys. Chem. (B) 25, 71—80, 1934, Nr. 1/2. Im Anschluß an die alten Arbeiten von Baedeker wird die Leitfähigkeit von CuJ untersucht und im Intervall von 40 bis 300° als eindeutige Funktion des Joddampfdruckes der umgebenden Gasatmosphäre gefunden, im Sinne steigender Leitfähigkeit mit steigendem Joddampfdruck. Die qualitative Deutung gelingt durch Annahme von Elektronendefektleitung, die außer durch die Halleffektmessungen von Steinberg hier durch Thermokraftmessungen bei verschiedenen Joddampfdrücken bestätigt wird. Weiterhin wird der relative Leitfähigkeitsanteil der Cu^+ -Ionen untersucht und gleichfalls als Funktion des Joddampfdruckes erkannt. Endlich werden Anlaufversuche von Kupfer in Jod mitgeteilt und besprochen. Guillery.

Ch. Féry. L'accumulateur sec à l'étain. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 70 S—72 S, 1934, Nr. 4. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 354.] Da der Bleiakкумулятор auch nach Anbringung der von dem Verf. früher beschriebenen Verbesserung für sehr kleine Zellentypen ungeeignet ist, wurden Versuche mit einem Akkumulator ausgeführt, bei dem das Metall der negativen Platte durch Zinn ersetzt war. Da die bei der Ladung entstehenden Zinnkristalle weder untereinander noch an der Elektrodenoberfläche haften, war es erforderlich, den Raum zwischen den Elektroden mit einer porösen, granulierten unangreifbaren Masse, wozu SiO_2 verwendet wurde, auszufüllen, an der sich das schwammförmige Sn abscheidet. Zum Schutz gegen Oxydation ist die Sn-Elektrode auf dem Boden der Zelle angebracht. Dieser Akkumulator, der eine EMK von 1,9 Volt besitzt, hat verschiedene

Vorteile vor dem gewöhnlichen Pb-Akkumulator, unter denen besonders die viel geringere Selbstentladung im offenen Zustande hervorzuheben ist. Verf. berichtet über gute Erfahrungen, die er mit dem Elemente gemacht hat. *v. Steinwehr.*

Walter J. Hamer. The Ionization Constant and Heat of Ionization of the Bisulfate Ion from Electromotive Force Measurements. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 860—864, 1934, Nr. 4. Zur Ermittlung der Dissoziationskonstante der zweiten Stufe der elektrolytischen Dissoziation der H_2SO_4 entsprechend der Gleichung $\text{HSO}_4' = \text{H} + \text{SO}_4'$ wurde die EMK der Kette $\text{H}_2 \text{ NaHSO}_4 (m_1), \text{Na}_2\text{SO}_4 (m_2), \text{NaCl} (m_3) \text{ AgCl Ag}$ im Temperaturgebiet von 0 bis 60° C in Intervallen von 5 zu 5° gemessen. Die Berechnung der Dissoziationskonstanten K_2 aus der Gleichung

$$\frac{(E - E_0)}{2,3026 R T'} + \log m_{\text{Cl}} + \log m_{\text{HSO}_4} - \log m_{\text{SO}_4} + 2 A \sqrt{\mu} = -\log K_2 + 2 \beta' \mu,$$

in der E_0 das Potential der Ag—AgCl-Elektrode bedeutet, während der Term $2 A \sqrt{\mu}$ dem Grenzesetz von Debye und Hückel, und der Term $2 \beta' \mu$ den individuellen Ionenaktivitätskoeffizienten Rechnung tragen, erfolgte mit Hilfe zweier Annäherungsmethoden. Führt man für die Ionisationswärme der zweiten Stufe ΔH_i den Ausdruck $a + b T + c T^2 + d T^3$ in die van't Hoff'sche Gleichung ein und integriert, so erhält man die Gleichung $\log K_2 = -1387,6/T + 1,15612 \log T - 1,355 \cdot 10^{-5} T - 3,8182 \cdot 10^{-5} T^2 + 3,27632$. Für ΔH_i ergibt sich: $\Delta H_i = 6353,2 + 2,29894 T - 6,204 T^2 - 3,4965 T^3 \text{ cal}$, während für die Differenz der spezifischen Wärmen der Ionen und der undissoziierten Moleküle der Ausdruck gefunden wurde: $\Delta C_p = 2,29894 - 1,2408 \cdot 10^{-4} T - 1,04895 \cdot 10^{-3} T^2$. *v. Steinwehr.*

P. Jacquet. Sur une méthode de mesure de l'adhérence des dépôts électrolytiques. C.R. **198**, 1313—1315, 1934, Nr. 14. Es wird ein Verfahren beschrieben, um das Haftvermögen von elektrolytischen Niederschlägen quantitativ in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren zu bestimmen. Als Beispiel wird über Versuche an Kupferniederschlägen von etwa 0,3 mm Stärke auf vernickeltem Eisen berichtet. *Guillery.*

Conmar Robinson and John L. Moilliet. The Aggregation of Colloidal Electrolytes from Transport Number and Conductivity Measurements. Some Benzidine Dyes. Proc. Roy. Soc. London (A) **143**, 630—653, 1934, Nr. 850. An einigen Farbstofflösungen, Benzopurpurin 4 B und Bordeaux Extra, werden in größerem Konzentrationsbereich Leitfähigkeitsbestimmungen und Überführungsmessungen mit Hilfe der von MacInnes und Brighton entwickelten Methode durchgeführt. An Hand der Versuchsergebnisse werden Eigenschaften und Verhalten dieser Stoffe eingehend diskutiert. *Guillery.*

Conmar Robinson and C. A. Morrell. The colloid chemistry of arsphe-n-amine solutions. Viscosity and conductivity measurements. Trans. Faraday Soc. **30**, 339—349, 1934, Nr. 3 (Nr. 154). Durch Viskositäts- und Leitfähigkeitsmessungen werden die Eigenschaften von Salvarsanlösungen in Abhängigkeit von der Vorgeschichte der Lösung, Temperaturbehandlung usw. untersucht und die Ergebnisse im Zusammenhang mit den Feststellungen anderer Beobachter (Hunter und Patrick) besprochen. *Guillery.*

N. Thompson. The effective rotation temperature of the negative glow in nitrogen. Proc. Phys. Soc. **46**, 436—443, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Die effektive Rotationstemperatur des Stickstoffs im negativen Glimmlicht wurde aus der Intensitätsverteilung in der (0, 0)-Bande des negativen Systems unter verschiedenen Anregungsbedingungen untersucht. Die dazu benutzten Sonder-

konstruktionen von Entladungsrohren und das Rechnungsverfahren werden beschrieben. Die effektive Temperatur nimmt ein wenig mit Druck und Stromstärke, und stark mit der Temperatur des das Entladungsrohr umhüllenden Ofens zu. Bei hohen Temperaturen sinkt sie unter die Ofentemperatur. Daraus wird gefolgert, daß die effektive Temperatur mindestens in diesem Falle nicht mit der Gas-temperatur identisch ist, wenn sie auch zum Teil dadurch bedingt ist. *Güntherschulze.*

E. F. Buchmann. Über die Messung der Konzentration der Ladungsträger in der Glimmentladung. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 180—186, 1934, Nr. 5. Nach kurzer Darstellung der theoretischen Zusammenhänge werden Sondenmessungen beschrieben, aus denen folgt, daß die Elektronenkonzentration in der Glimmentladung nicht mit der Genauigkeit gemessen werden kann, die in der Literatur häufig vorausgesetzt wird. Die errechneten Werte können um den Faktor $\pm 1,5$ bis $\pm 1,8$ unsicher sein. Bei den positiven Ladungsträgern ist die Unsicherheit wegen der ungenügenden Kenntnis ihrer Temperatur sogar noch größer. Fehler der Faktoren von ± 5 bis ± 10 sind möglich. Weiter wird nachgewiesen, daß das Feld der Sonde von der sie umhüllenden Raumladung nicht vollkommen abgeschirmt wird, sondern unter Umständen noch in erheblicher Entfernung von der Sonde wirkt. *Güntherschulze.*

H. Thoma und L. Heer. Die stromstarke Glimmentladung bei Atmosphärendruck. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 186, 1934, Nr. 5. Mitteilung einiger ergänzender Versuche zu früheren Veröffentlichungen (*ZS. f. techn. Phys.* **13**, 464, 1932 und **14**, 385, 1933; *Arch. f. Elektrot.* **27**, 196, 1933) über den gleichen Gegenstand. Als Grund für den Umschlag der Glimmentladung in höheren Drucken in eine niedervoltige Entladungsform wird eine Wärmestauung zwischen Kühlwasser und Elektrodenwand angenommen. Auch zwischen Wolframelektroden konnte eine Glimmentladung mit 5,6 Amp. erzielt werden. *Güntherschulze.*

Albert Lotz. Untersuchungen an Lichtbögen. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 187—191, 1934, Nr. 5. Der Kathodenfall in Wasserstoff an Eisenkathoden wird durch die Erdalkalien herabgesetzt. Wird der Lichtbogen gezwungen, durch eine enge, durch Rieselwasser gekühlte Düse zu gehen, so lassen sich sehr große Stromdichten und Gradienten erzielen. Der von der Düse gelieferte Wasserdampf wird durch den Lichtbogen zersetzt. Der Lichtbogen verhält sich nach Gradient und Spektrum, als ob er in reinen Wasserstoff übergehe. Photometrische Messungen zeigen, daß die Flächenhelligkeit im sichtbaren Gebiet senkrecht zur Bogenachse bestenfalls die des positiven Kraters eines Reinkohlebogens erreicht. *Güntherschulze.*

N. Morgulis. Zur Theorie des Ionisationsmanometers. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **5**, 407—417, 1934, Nr. 3. [S. 1208.] *H. Ebert.*

G. Mierdel. Die physikalischen Grundlagen der elektrischen Gasreinigung. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 169—178, 1934, Nr. 5. Die auf Grund physikalischer Untersuchungen der letzten Jahre gesammelten Ergebnisse über die Grundlagen der elektrischen Gasreinigung werden zusammenfassend dargestellt. Nach einführenden Bemerkungen über Wesen und Zweck der elektrischen Gasreinigung werden die Gesetze der Koronaentladung und die Aufladung von Schwebeteilchen innerhalb der unipolaren Ionenatmosphäre derselben behandelt. Aus Ladung, Feldstärke und Reibungswiderstand ergeben sich dann die Wanderungsgeschwindigkeiten der Teilchen im Filter und daraus und aus den Filterdimensionen die Abscheidewirkung des Elektrofilters. Die Reinigungsverhältnisse lassen sich quantitativ vollkommen verstehen, wenn man mit der aus der Teilchenladung zu erwartenden Wanderungsgeschwindigkeit rechnet. Sekundäre, den idealen Filterprozeß beeinflussende Vorgänge rühren her von der Einwirkung des

Staubes auf die Koronacharakteristik, und zwar sowohl des in der Luft suspendierten, als auch des bereits abgeschiedenen Staubes (Raumladungswirkung bzw. positives Rücksprühen). Im letzten Abschnitt wird ein kurzer Überblick über den technischen Stand der Elektrofiltration gegeben.

G. Mierdel.

H. J. C. Tendeloo. Researches on adsorption-electrodes. I. The glass-electrode. Proc. Amsterdam **37**, 212—215, 1934, Nr. 4. Nachdem sich bereits früher ergeben hatte, daß die Glaselektrode in Lösungen von Na- und K-Salzen sich wie eine Na- bzw. K-Elektrode verhält, wurden Versuche angestellt, um zu prüfen, ob eine Glaselektrode nach Behandlung mit Lösungen von CaCl_2 wie eine Ca-Elektrode wirkt, was zu erwarten war, da bei Silikaten die Metallionen gegen andere Ionen austauschbar sind. Eine große Anzahl mit CaCl_2 -Lösung gefüllter Glaselektroden wurde gegen eine 0,1 n KCl-Kalomielektrode gemessen, wobei die Konzentration im Verhältnis 1:10 zwischen 0,001- und 1 n $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ variiert wurde. Die gemessene EMK zeigte eine lineare Abhängigkeit von dem Logarithmus der Ca-Salz-Konzentration, doch war die Änderung der EMK kleiner als zu erwarten war. Die Einstellung der EMK wurde anfangs wegen des Ionenaustausches sehr langsam erreicht. Bei einer Füllung der Elektrode mit 1,0 n KCl-Lösung ergab sich, daß dieselbe sich wie eine fast ideale H_2 -Elektrode verhält.

v. Steinwehr.

O. Jauch, R. Bauder und M. Bentele. Über das Dielektrikum der Elektrolytkondensatoren. ZS. f. techn. Phys. **15**, 136—141, 1934, Nr. 4. Aus der von Güntherschulze entwickelten Hypothese über die Sperrschicht bei Al-Elektroden, nach der das Dielektrikum in Elektrolytkondensatoren aus einer porösen Oxydschicht besteht, in deren Poren Gas adsorbiert ist, folgt, daß die „Mindestspannung“ in der Flußrichtung unabhängig von der angelegten Wechselspannung immer dieselbe sein muß. Zur Prüfung der Richtigkeit dieser Hypothese wurden oszillographische Aufnahmen der Intensität des hindurchgelassenen Stromes in Beziehung zur angelegten Wechselspannung gemacht, aus denen hervorgeht, daß die dem in der Stromkurve auftretenden Knicke entsprechende Mindestspannung bei Halbierung der angelegten Wechselspannung um etwa 60 % abnimmt, so daß die Auffassung von Güntherschulze den Tatsachen nicht entspricht. Aus den Messungen wird geschlossen, daß es sich nicht um eine Adsorption, sondern um Einlagerung des Gases in den Poren der Oxydhaut handelt. Die weiteren ausgeführten Versuche über den Einfluß äußeren Druckes, die Abhängigkeit des Verlustwinkels und der Kapazität vom Elektrodenabstand, den Temperatur- und Konzentrationseinfluß führen die Verff. zu einer neuen Auffassung, nach der in der Oxydschicht zwei Gasschichten vorhanden sein müssen, von denen nur die eine die Oxydschicht befähigt, eine Sperrwirkung auszuüben.

v. Steinwehr.

A. Gorodetzka und B. Kabanow. Kapillarelektrische Erscheinungen und Benetzung von Metallen durch Elektrolytlösungen. II. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 418—431, 1934, Nr. 3. Der Benetzungswinkel an Platin, Zink, Silber, Gallium und Thalliumamalgam in Elektrolytlösungen wird bei verschiedenen Polarisierungen gemessen und die Lage des Maximums jenes Winkels für Platin, platinisiertes Quecksilber, Silber, Gallium und Thalliumamalgam bestimmt. Die Oberflächen werden nicht durch Polieren, sondern mit besserem Erfolge beim Zink durch Spaltung eines Einkristalles, beim Silber durch Niederschlagen des Metalles auf poliertem Glas und beim Platin durch Auswalzen und Glühen von Folien erzeugt. Jedoch treten auch bei den besten Oberflächen dieser Art noch Hysteresiserscheinungen auf, die eine vollkommene Reproduzierbarkeit unmöglich machen. Die Randwinkel werden in derselben

Weise wie in der ersten Arbeit (Phys. ZS. d. Sowjetunion **1**, 255, 1932) gemessen oder aus dem Bläschendurchmesser (0,2 bis 0,3 mm) und dem Durchmesser seiner Grundfläche berechnet. — Um die Metalle vor der Oxydation zu schützen, werden sie nach dem Eintauchen in die Lösung kathodisch polarisiert: die eigentliche Meßpolarisation wird nur für kurze Zeit angelegt, bis sich ein konstanter Randwinkel eingestellt hat. — Die Ergebnisse zeigen, daß die Randwinkelmaxima der Metalle nicht zusammenfallen *Zeise.*

L. R. Wilberforce. Magnetized ellipsoids and shells in a permeable medium. Proc. Phys. Soc. **46**, 312—317, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Es werden die Beziehungen zwischen dem Magnetfeld um ein homogen magnetisiertes Ellipsoid im Vakuum und für den Fall, daß sich das Ellipsoid in einem permeablen Medium befindet, untersucht und die Wahrscheinlichkeit dafür erörtert, daß das Feld um eine dünne, senkrecht magnetisierte Schale unabhängig von der Permeabilität des umgebenden Mediums ist (mathematisch). *O. v. Auwers.*

S. Ramachandra Rao and G. Silvaramakrishnan. A new method of determining the magnetic susceptibilities of gases and vapours. Proc. Phys. Soc. **46**, 318—323, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Es wird eine Torsionsmethode zur Bestimmung der Suszeptibilität von Gasen und Dämpfen beschrieben, die den Einfluß der beiden symmetrisch zur Drehachse (Platinband: 42 cm lang, $200 \times 50 \mu^2$ Querschnitt) angebrachten Glaskörper durch zwei weitere, dazu rechtwinklig symmetrisch angeordnete offene Glaskörper aufhebt und den Ausschlag des Gehänges durch einen zusätzlichen Elektromagneten zurückdreht, also als Nullmethode arbeitet. Mit dieser Anordnung ist die Suszeptibilität von CO_2 zu $\chi_{\text{Mol}} = -(20,79 \pm 0,08) \cdot 10^{-6}$ bestimmt. *O. v. Auwers.*

K. J. Sixtus. New Experiments on Bitter's Powder Patterns. Phys. Rev. (2) **45**, 565, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1235.] *Berndt.*

P. L. Casson et J. Cayrel. Remarques sur la capacité propre des bobines. C.R. **198**, 1305—1308, 1934, Nr. 14. Meßergebnisse werden mitgeteilt, die den Verlauf der Eigenkapazität einer einlagigen zylindrischen Spule in Abhängigkeit von ihrer Länge darstellen. Die Kapazität geht durch ein Minimum, aber nicht bei einer Länge gleich dem doppelten Spulendurchmesser. Die Meßergebnisse werden gedeutet, wobei die Spulenkapazität in eine sogenannte homopolare und eine heteropolare Kapazität zerlegt und deren Abhängigkeit von der Spulenlänge verfolgt wird. *W. Hohle.*

M. J. O. Strutt. Berechnung des hochfrequenten Feldes einer Kreiszyinderspule in einer konzentrischen leitenden Schirmhülle mit ebenen Deckeln. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **43**, 121—123, 1934, Nr. 4. Zur mathematischen Formulierung der Aufgabe wird als Randbedingung angenommen, daß die magnetischen Kraftlinien an der Innenbegrenzung der Schirmhüllen dieser Begrenzung parallel verlaufen, was für hohe Frequenzen zutrifft. Die Aufgabe kann dann für beliebige Spulenformen unter Anwendung einer Greenschen Funktion gelöst werden. Für den Fall einer einlagigen Zylinderspule wird die Lösung in Form einer schnell konvergenten Reihe angeschrieben. *W. Hohle.*

Gian Antonio Maggi. Soluzione del problema della riflessione e rifrazione delle onde elettromagnetiche armoniche di forma qualsivoglia ad una superficie plana. S. A. Rend. Lombardo (2) **77**, 6 S., 1934, Nr. 6/10. Das vom Verf. in früheren Untersuchungen

behandelte Problem der Reflexion und Brechung harmonischer elektromagnetischer Wellen beliebiger Gestalt an einer ebenen Oberfläche wird auf die bekannten harmonischen Probleme zurückgeführt. *Tollert.*

H. Alquist. Mehrfachläufer-Motoren hoher Drehzahl. Elektrot. ZS. 55, 386—389, 1934, Nr. 16. Es werden verschiedene neuere Bauarten von Doppelläufermotoren zur Erzielung hoher Drehzahlen beschrieben. Die Motoren sind als Asynchronmaschinen mit Zwischenläufer gebaut. Man kann hierbei die beiden asynchronen Systeme ineinanderschachteln oder den Motor als Tandemmaschine bauen, bei der ein Läufer und ein Ständer mechanisch verbunden sind. In beiden Fällen sind vier Lager erforderlich. Durch Polumschaltung und Umkehrung des Drehsinns des einen Systems lassen sich verschiedene Drehzahlen einstellen. Durch besondere Maßnahmen kann man erreichen, daß die Leistung auch bei der niedrigen Drehzahl gleichbleibt. Durch eine Dreifachläuferanordnung lassen sich beliebig hohe Drehzahlen erzielen. *H. E. Linckh.*

O. Pollok. Neuzeitliche Drehstrommotoren. AEG-Mitt. 1934, S. 162—164, Nr. 5. Es werden neuzeitliche Drehstrommotoren beschrieben, bei denen für das Ständergehäuse und die Lagerschilder geschweißte Stahlkonstruktionen aus massiven Profilen verwendet werden. Auf die Vorteile des Motors bei der Anwendung in Räumen, in denen Feuchtigkeit, Staub und Schmutz vorhanden sind, wird besonders hingewiesen. *H. E. Linckh.*

Unterspannungsauslöser mit Verzögerung. AEG-Mitt. 1934, S. 164, Nr. 5. Um bei kurzzeitiger Unterbrechung oder Spannungsabsenkung ein Abschalten der mit Unterspannungsauslösung versehenen Motoren zu vermeiden, wurde ein Unterspannungsauslöser mit Verzögerung entwickelt, der je nach der Schaltertype mit Verzögerungszeiten von etwa 2 bis 8 sec arbeitet. Wenn vor Ablauf dieser Zeit die Netzspannung mit 80 bis 85 Volt zurückkehrt, bleibt der Schalter in Betrieb. *H. E. Linckh.*

W. H. Ingram. Note on the Dynamical Theory of Commutator Motors. Phil. Mag. (7) 17, 844—849, 1934, Nr. 114. Durch Vergleich der für sterngeschaltete Dreiphasenmotoren gültigen Formeln wird ein System von Bewegungsgleichungen für die Wechselstrom-Kommutatormaschinen abgeleitet. *W. Hohle.*

L. Binder. Das Hochspannungsversuchsfeld der Technischen Hochschule Dresden. Elektrot. ZS. 55, 481—483, 1934, Nr. 20. *H. Ebert.*

C. A. Jordan. Lightning Computations for Transmission Lines with Overhead Ground Wires. Part I. Gen. Electr. Rev. 37, 130—137, 1934, Nr. 3. Im vorliegenden Teil der Arbeit werden die allgemeinen analytischen Lösungen gegeben für den Verlauf von Spannungen und Strömen an Übertragungsleitungen mit Erdseilen im Falle eines direkten Blitzschlages. Es werden die beiden Fälle behandelt, daß der Blitz in der Mitte eines Spannungsfeldes in alle Erdseile oder nur in eins von zweien einschlägt. Die Spannungen des Erdseils im Einschlagspunkt, an den Spitzen und Füßen der Maste, die Spannungen der Übertragungsleitungen und die Ströme an den kritischen Punkten werden abgeleitet. *W. Hohle.*

R. Rücklin. Theorie und praktische Anwendung der gerichteten Strahlung. Elektrot. ZS. 55, 445—446, 1934, Nr. 18. Ref. einer Arbeit von W. Ochmann und M. Rein (diese Ber. 14, 1772, 1933). *Winckel.*

S. S. Banerjee. On the Resonance Frequency of Oscillatory Circuits with Leaky Condenser and its Bearing on the Measure-

ment of the Dielectric Constant of Ionized Gas. *Phil. Mag.* (7) 17, 834—843, 1934, Nr. 114. Bei experimentellen Untersuchungen über die Änderung der Dielektrizitätskonstanten eines ionisierten Gases, die zur Prüfung der Theorie von Eccles und Larmor über die Beugung der drahtlosen Wellen durch die obere ionisierte Atmosphäre ausgeführt wurden, wird gewöhnlich die Annahme gemacht, daß die Spannungsresonanzfrequenz des Oszillatorkreises unabhängig von der Leitfähigkeit des ionisierten Gases ist, das den Raum zwischen den Platten des Oszillatorkondensators teilweise ausfüllt. Es wird theoretisch und experimentell gezeigt, daß das nur dann der Fall ist, wenn das Medium zwischen den Platten des Kondensators gleichmäßig leitend ist. *Blechschmidt.*

P. R. Arendt. Über die Ausbreitung der Gleichwellensender. *Hochfrequenztechn.u. Elektroak.* 43, 124—130, 1934, Nr. 4. Die wesentlichsten bisher beim Betrieb von Gleichwellensendern gemachten Erfahrungen werden zusammengestellt, die zu dem Schluß führen, daß die Frequenzgenauigkeit der zur Zeit benutzten unabhängigen Sender für einen befriedigenden Gleichwellenbetrieb nicht ausreicht. Demgegenüber wird das von der Firma Lorenz entwickelte Gleichwellensystem beschrieben, wobei mit voneinander unabhängigen, über Fernkabel gesteuerten Sendern eine Übereinstimmung von 10^{-6} und eine Einschränkung des Verwirrungsgebietes bis zum Feldstärkeverhältnis 1:2 erzielt wurde. Modulationsstörungen beginnen ebenfalls erst jenseits dieser Grenze, wenn die Sender nicht über 50 % ausgesteuert werden. *Guillery.*

Richard S. Burington. Invariants of Quadrics and Electrical Circuit Theory. *Phys. Rev.* (2) 45, 429, 1934, Nr. 6. Es wird auf eine im Jahre 1932 erschienene Arbeit hingewiesen (R. S. Burington, *Am. Math. Monthly* 39, 528—532, 1932, Nr. 9), die bei Übersetzung in die elektrische Sprache eine Reihe von Fragen beantworten kann, die in einer Arbeit von N. Howitt (*Phys. Rev.* 37, 1583—1595, 1931) aufgeworfen werden. *Blechschmidt.*

J. Mercier. Sur les différents genres d'oscillations électriques. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 126—131, 1934, Nr. 3. Es werden die verschiedenen Schwingungsformen besprochen, die an einem Röhrensender mit Dreielektrodenröhre, mit Schwingungskreis im Anodenkreis und Rückkopplungsspule im Gitterkreis auftreten. Je nach Wahl der Gitter- und Anodenspannungen und der Kopplung kann man sinusförmige Schwingungen erhalten, ferner solche, bei denen der Anodenstrom zeitweise Null oder seinen Sättigungswert erreicht, gedämpfte Schwingungen usw. Der zeitliche Ablauf von Strom, Spannung und scheinbarem Widerstand des Schwingungskreises werden bei den verschiedenen Vorgängen in Kurven wiedergegeben. *W. Hohle.*

Matunaga Kinase and Syûzô Ueno. Seasonal variations of signal intensity and the fading phenomena of some broadcasting stations. *Rep. Radio Res. Japan* 3, 217—227, 1933, Nr. 3. Es werden einjährige Registrierungen der Sendefeldstärke mehrerer japanischer Rundfunksender in Entfernungen von 130 bis 580 km zum Zwecke der Fadinguntersuchung kurz wiedergegeben. *Hermann Schaefer.*

Shigenori Hamada. Vacuum tubes for measuring very small currents and potentials. *Rep. Radio Res. Japan* 3, 209—216, 1933, Nr. 3. Es wird ein besonders gebautes Doppelgitterrohr beschrieben, das in Raumladegitterschaltung einen Eingangswiderstand von 10^{16} Ohm zwischen Gitter und Kathode aufweist und zur Messung kleinster Ströme (10^{-15} Amp.) geeignet ist. *Hermann Schaefer.*

Keiichi Kamio. A suitable triode for generating electron oscillations. *Rep. Radio Res. Japan* 3, 229—249, 1933, Nr. 3. Die Wellenlänge der Bark-

hausen-Kurz-Schwingungen sinkt mit steigender Gitterspannung. Es wird ein Spezialrohr beschrieben, das durch am Gitter angebrachte Kühlradiatoren bis zu 1200 Volt Gitterspannung beträgt. Die erreichte Wellenlänge betrug 52 cm. Verschiedene Schaltungen zur Ankopplung des der Wellenlängenmessung dienenden Lechersystems werden diskutiert.

Hermann Schaefer.

E. Pierret. Sur les domaines d'oscillations des triodes génératrices d'ondes ultracourtes. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 78 S—79 S, 1934, Nr. 4. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 354.] Es wird gezeigt, daß die graphische Darstellung der Bremsfeldschwinggebiete von Dreielektrodenröhren in einem räumlichen Koordinatensystem mit den Achsen e_q , e_a und i_b besonders aufschlußreich ist. Drei Gebiete lassen sich unterscheiden: das Barkhausen-Kurz-Gebiet, das Gill-Morell-Gebiet, das Oberschwingungsgebiet. Mit der Röhre Métal T M C gelingt die Herstellung einer kürzesten Wellenlänge von 8 cm mit einer für DEK-Messungen ausreichenden Energie.

Hermann Schaefer.

E. Pierret. Sur un procédé nouveau d'entretien d'ondes ultracourtes. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 79 S—80 S, 1934, Nr. 4. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 354.] An einer Röhre, deren Gitter nahezu Kathodenpotential und deren Anode positives Potential hatte, wurden Schwingungen von 19 cm Wellenlänge beobachtet, ähnlich den von Kohl berichteten.

Hermann Schaefer.

Frederick Emmons Terman and John H. Ferns. The calculation of class C amplifier and harmonic generator performance of screen-grid and similar tubes. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 359—373, 1934, Nr. 3. Es wird gezeigt, wie man die Arbeitsweise von Generatoren für Harmonische und von Verstärkern der Klasse C vorausberechnen kann, die mit Schirmgitter- oder ähnlichen Röhren arbeiten, bei denen der Anodenstrom im Arbeitsgebiet der Charakteristik im wesentlichen unabhängig von der Anodenspannung ist. Die Summe der Anoden- und Gitterströme in solchen Röhren ist nahezu proportional zu $(E_a + E_{sq}/\mu_{sq})^\alpha$, wo α gewöhnlich sehr nahe gleich 3/2, in praktischen Fällen immer zwischen 1 und 2 ist. Die sich ergebenden Stromimpulse werden nach Fourier für $\alpha = 1$ und 2 analysiert und sind in Kurven dargestellt, welche die verschiedenen Frequenzkomponenten in der Zahl der elektrischen Grade angeben, während deren Strom fließt, und den Spitzenwert $(I_a + I_q)$. Im Falle von Wechselstromkomponenten wird gezeigt, daß in guter Annäherung der Einfluß des Gitterstromes darin besteht, daß er die Stromkomponente im Anodenkreis um einen Betrag, der gleich dem doppelten Gittergleichstrom ist, unter den Wert herabsetzt, wenn kein Gitterstrom fließt.

Blechschiidt.

B. F. Miessner. The Design of a Simple and Versatile Electronic Musical Instrument. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, Aprilsonderheft mit Sitzungsprogramm, S. 5, 1934. Durch die Anordnung von elektroakustischen Mitteln kann man eine Variation von Tonhöhe, Klangfarbe und Intensität innerhalb sehr weiter Grenzen erreichen. Eine Untersuchung der brauchbaren Möglichkeiten zur Tonerzeugung führt zu der angeschlagenen Saite als der besten Tonquelle. Die Methoden zur Erreichung eines großen Variationsbereiches in Toncharakter werden diskutiert und ein nach diesen Prinzipien gebautes Instrument wird demonstriert.

J. Holtmark.

T. S. Littler. Motional Impedance Diagrams. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 235—241, 1934, Nr. 4. Die Theorie der Impedanz eines Telephons, wenn die Membran frei schwingt, bzw. am Schwingen verhindert ist, wird gegeben. Es wird gezeigt, wie man aus Messungen bei fester Membran einen Grenzwert für die Impedanz bei freier Membran ableiten kann. Mit Benutzung beider Arten von

Messungen kann die an die Membran abgegebene mechanische Energie abgegeben werden. Ein Beispiel wird durchgerechnet und die Resultate werden ausführlich tabellarisch wiedergegeben. Die experimentellen Unterlagen wurden einer Arbeit von Kenelly entnommen. Die hier gegebene Methode führt in einfacherer Weise zu einer Bestimmung der mechanischen Energie, als eine früher von Kenelly entwickelte.

J. Holtzmark.

6. Optik

H. Spencer Jones. Aluminium-surfaced Mirrors. *Nature* 133, 552—553, 1934, Nr. 3363. Die Spiegel für astronomische Reflexionsteleskope wurden früher aus einer Kupfer—Zinn-Legierung hergestellt. Diese Metallspiegel werden neuerdings durch Glasspiegel verdrängt, die oberflächlich versilbert werden. Die versilberten Spiegel haben den Nachteil, daß das Reflexionsvermögen unterhalb $0,37\mu$ sehr stark heruntersinkt. Bei $0,32\mu$ (Gebiet des Absorptionsminimums) ist das Reflexionsvermögen des Silbers nur noch 4%. Aber auch das *R*-Vermögen der Silberspiegel im sichtbaren Gebiet wird durch allmähliche Oxydation und durch die Einwirkung des Schwefeldioxyds der atmosphärischen Luft vermindert. Viel geeigneter scheinen Aluminiumspiegel zu sein. Das *R*-Vermögen der Al-Spiegel oberhalb $0,40\mu$ ist zwar etwas kleiner (um 3 bis 7%) als das des Silbers, aber unterhalb $0,35\mu$ ist es größer als das des Silbers. Bei $0,35\mu$ ist $R_{Al} = 85\%$, bei $0,30\mu$ ist $R_{Al} = 83\%$. Die Al-Spiegel haben auch noch andere Vorteile. Die dünne Oxydschicht, mit der sich die Al-Spiegel an der Luft bedecken, schützt sie vor Trübung durch das atmosphärische Schwefeldioxyd. Von der Salpetersäure werden Al-Spiegel nicht angegriffen. 1932 hergestellte Al-Spiegel zeigen jetzt (April 1934) noch keine Trübung. Die Al-Schichten haften am Glas auch viel stärker als die Ag-Schichten, so daß man sie mit Wasser und Seife reinigen kann. Die mit einem Al-Spiegel (91 cm) in Lick Observatory gemachten Spektralaufnahmen des α -Orionis geben ein Spektrum bis $0,30\mu$ in 20 sec. Mit demselben versilberten Spiegel gemachte Spektralaufnahmen reichen nach langer Exposition nur bis $0,325\mu$. Die Absorptionsbanden des atmosphärischen Ozons lassen sich in wenigen Sekunden photographieren. Die Al-Spiegel werden durch Verdampfen im Vakuum hergestellt. Das Aluminium wird aus kleinen Wolframspiralen, die in einem Kreis angeordnet sind, verdampft. Auch Metallspiegel lassen sich mit Aluminium verspiegeln und zeigen dann eine starke Zunahme des Reflexionsvermögens.

Smakula.

George R. Harrison. Simply Constructed Ultraviolet Monochromators for Large Area Illumination. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) 5, 149—152, 1934, Nr. 4. Im beschriebenen Ultraviolett-Monochromator wirkt als Prisma destilliertes Wasser in einem Gefäß, in das ein sphärischer Hohlspiegel so eingesetzt ist, daß er mit der Wasseroberfläche einen Winkel von 30 bis 35° bildet. Ein den Spektrallinien entsprechend gebogener Spalt im Auffangschirm des Monochromators läßt die einzelne Spektrallinie hindurch. Das Auflösungsvermögen ist geringer als bei den Monochromatoren des Handels, größer als beim Filter. Der Preis der Anordnung ist jedoch beträchtlich geringer. Die Lichtstärke ist bei entsprechenden Abmessungen nur wenig kleiner als beim Quarzspektrograph. Es lohnt sich nicht, das Öffnungsverhältnis über $F:5$ hinaus zu vergrößern, um die Verwaschung zu verringern. Zwei Spektren und der Aufbau des Gerätes sind abgebildet. Die Spiegelfläche bildete auf Spiegelglas gestäubtes Platin oder Chrom oder aufgedampftes Aluminium. Die letztere Spiegelfläche ergab die größte Lichtstärke des Spektrums, blätterte aber unter Wasser in einigen Tagen ab. Zum Schluß einige Ausblicke auf Verbesserungsmöglichkeiten.

Gude.

E. A. Sabine. A high-speed motion-picture timing-system. Proc. Phys. Soc. **46**, 474—477, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Beschreibung einer Apparatur zur Filmaufnahme schnell verlaufender Vorgänge.

Dziobek.

Georg Maaß. Das Nomogramm als Hilfsmittel zur Auswertung von Verschlußgeschwindigkeitsprüfungen. Photogr. Korresp. **70**, 68—70, 1934, Nr. 5. In der Arbeit wird vorgeschlagen, sich bei der Prüfung von photographischen Verschlüssen statt der Rechnung der Nomogramme zu bedienen, die eine direkte Ablesung der Versuchsergebnisse unter Umgehung jeder Rechenarbeit gestatten. Dazu werden die Nomogramme für die drei einfachsten Methoden zur Verschlußprüfung: 1. die Pendelmethode, 2. die Stimmgabelmethode und 3. die Umdrehungsmethode angegeben.

Smakula.

Herbert Schimkowitz. Die Bedeutung der Retusche in der photomechanischen Reproduktionstechnik. Photogr. Korresp. **70**, 1934, Nr. 5; Beilage Nr. 4, S. 23—30. In dem Vortrag behandelt der Verf. die Aufgaben und die Grenzen der Retusche, die sich in der photomechanischen Reproduktionstechnik immer neue Gebiete erobert hat. Es werden die Anwendungen der Retusche ausführlich besprochen. Auf die Retuschemittel und Retuscheinstrumente wird nur kurz eingegangen.

Smakula.

G. B. Gazzaniga. Misure fotoelettriche delle oscillazioni luminose di un arco voltaico. Cim. (N. S.) **11**, 167—172, 1934, Nr. 3. Es wird eine neue photoelektrische Methode zur Messung der Schwingungen eines Flamm bogens, der mit Wechselstrom angeregt wird, angegeben. Man kann mit dieser Anordnung die Form der Oszillation und ihre Phasenverschiebung in bezug auf die Zündspannung bestimmen.

Tollert.

M. I. Sergeiev and M. G. Tschernikovsky. The optical constants of alkaline metals. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 106—114, 1934, Nr. 1. Verff. versuchen, die von Kronig gegebene Theorie über die Ursachen der Lichtabsorption und der Dispersion durch Metalle so weit wie möglich von willkürlichen Voraussetzungen zu befreien und die Zahl der willkürlichen Konstanten zu verringern, damit eine quantitative Deutung der experimentellen Kurven möglich ist. Nach Berechnung der Eigenfunktionen werden die optischen Konstanten für Na und K berechnet und zum Teil in Übereinstimmung mit den experimentell gefundenen Werten gefunden.

J. Böhme.

C. Hurst. On Metallic Dispersion in the Near Infra-Red. Proc. Roy. Soc. London (A) **144**, 377—381, 1934, Nr. 852. Verf. weist nach, daß für den Brechungsindex und den Absorptionskoeffizienten von Metallen im nahen Ultrarot die Gleichungen, die Kronig auf quantenmechanischer Grundlage entwickelt hatte, formal identisch sind mit den Dispersionsgleichungen, die Drude im Jahre 1900 nach klassischen Methoden aufstellte.

J. Böhme.

Alex. McKenzie and Andrew L. Kelman. Optically Active Mixed Benzoin derivatives derived from (+) Mandelonitrile. Journ. chem. soc. 1934, S. 412—418, April. Das spezifische optische Drehungsvermögen sowie der Temperaturkoeffizient dieses Drehungsvermögens wird für verschiedene optisch aktive Derivate des Mandelsäurenitrils polarimetrisch bestimmt.

Bomke.

D. Séférian. Sur le spectre de l'azote atomique (NI) dans l'ammoniaque et les mélanges d'hydrogène et d'azote. C. R. **198**, 358—360, 1934, Nr. 4. In Weiterführung seiner Versuche (siehe diese Ber. S. 724) nahm Verf. die Spektren eines Bogens zwischen Wolframelektroden auf, und zwar befand sich der Bogen in NH_3 , in Mischungen von H_2 und N_2 und schließlich in

reinem H_2 . Das beobachtete kontinuierliche Spektrum wird den Metallatomen zugeschrieben. Ammoniak verhält sich in diesem Bogen wie eine Mischung aus H_2 und N_2 . *J. Böhme.*

Richard M. Badger and Robert C. Barton. The ultra-violet absorption spectrum of carbon suboxide gas. *Proc. Nat. Acad. Amer.* **20**, 166—169, 1934, Nr. 3. Die relativ starke Ultraviolettabsorption von CO zwischen 2500 und 3200 Å besteht aus diskreten Banden zwischen 3050 und 3200 Å und einem Kontinuum bis 2537 Å mit einem Maximum bei 2600 Å. Die Rotationsstruktur der Banden konnte wegen der verwendeten geringen Dispersion nicht aufgelöst werden. Aus den mittleren Abständen der Banden (223 cm^{-1}) schließen Verff. auf Deformations-schwingungen des Moleküls. Der komplexe Charakter der Banden beruht augenscheinlich auf dem Vorhandensein mehrerer Schwingungsniveaus von gleicher Energie. *J. Böhme.*

Lyman G. Bonner. The Vibrational Spectrum of Water Vapor. *Phys. Rev.* (2) **45**, 496, 1934, Nr. 7. Einige Unstimmigkeiten in der von Mecke ausgeführten Schwingungsanalyse des H_2O -Moleküls sucht Verff. durch Annahme eines nichtlinearen, symmetrischen dreiatomigen Moleküls (ähnlich der Untersuchungen von Adel und Dennison am CO_2 -Molekül) zu beheben. *J. Böhme.*

Joseph W. Ellis and Barthold W. Sorge. Infra-red absorption of water freshly prepared from ice and from steam. *Science (N.S.)* **79**, 370—371, 1934, Nr. 2051. [S. 1227.] *J. Böhme.*

G. H. Dieke and R. W. Blue. Spectrum of HD- and D_2 -Molecules. *Nature* **133**, 611—612, 1934, Nr. 3364. Verff. haben die Spektren der Moleküle HD und D_2 aufgenommen und mit dem Spektrum von H_2 verglichen, vor allem in der Absicht, dadurch die Deutung dieses letzteren Spektrums zu fördern. In der vorliegenden Notiz werden die Ergebnisse der Analyse der den Fulcher-Banden von H_2 entsprechenden Banden mitgeteilt. Für die beiden Isotopenmoleküle werden die Konstanten ω' , ω'' , $\omega x'$, $\omega x''$, B'' , α' und D'' angegeben. Sie sind in sehr befriedigender Übereinstimmung mit den theoretischen Werten. Bei der Elektronenenergie existiert eine Diskrepanz von 2.6 cm^{-1} , die noch nicht erklärt wird. Bei allen drei Molekülen zeigen sich im Ausgangsniveau ($^3\Pi$) Störungen vom gleichen Typus, was vor allem in den anomalen Δ -Verdopplungen zum Ausdruck kommt. In den Einzelheiten weichen die Störungen aber, wie zu erwarten, voneinander ab. *Herzberg.*

G. H. Dieke and R. W. Blue. A $^1\Pi \rightarrow ^1\Delta$ Band of NH and the Corresponding ND Band. *Phys. Rev.* (2) **45**, 395—400, 1934, Nr. 6. Die $^1\Pi \rightarrow ^1\Delta$ -Bande von NH bei 3240 Å wird mit der entsprechenden NH $_2$ -Bande bei 3235 Å verglichen. Die Spektren wurden mit einer Dispersion von 1,3 Å pro Millimeter aufgenommen. Alle Linien, außer für die niedrigsten J -Werte, sind Δ -Dublette. Beide Banden gehören dem Schwingungsübergang $0 \rightarrow 0$ an. Die Rotationskonstanten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

	NH ¹	NH ²	Verhältnis
B''_a	14,154	7,639	1,8529
B''_b	14,171	7,640	1,8555
B''	16,446	8,836	1,8614
D'	$2,44 \cdot 10^{-3}$	$6,54 \cdot 10^{-4}$	3,72
D''	$1,74 \cdot 10^{-3}$	$5,05 \cdot 10^{-4}$	3,45

Für das Verhältnis der reduzierten Massen μ und μ von H^1 und H^2 ergeben sich unter Annahme des Wertes 2,013 63 für die Masse des H^2 -Atoms folgende Werte der Potenzen von $q = \mu^1/\mu^2$: $q = 1,3684$, $q^2 = 1,8726$, $q^3 = 2,5625$, $q^4 = 3,5113$. Die

Übereinstimmung der Verhältnisse der D -Werte mit φ^4 ist innerhalb der experimentellen Fehler als genügend anzusehen, während dies für die B -Werte und φ^2 nicht der Fall ist. Diese Unstimmigkeit wird von den Verff. erklärt; sie hängt damit zusammen, daß der unterste Schwingungszustand nur die halbe Schwingungsenergie aufweist. Die Null-Linien der beiden Banden liegen bei $307\,55,61\text{ cm}^{-1}$ für N H^1 und bei $308\,49,00$ für N H^2 ; die Verschiebung beträgt $93,39\text{ cm}^{-1}$.
J. Böhme.

R. Bowling Barnes, W. S. Benedict and C. M. Lewis. Rotation Spectra of N H^1 and N D_3 . Phys. Rev. (2) **45**, 347, 1934, Nr. 5. Mit einem Gitterspektrometer von großer Apertur wurde das Rotationsspektrum des N H^1 und N H^2 aufgenommen. Die Frequenzen der zehn gemessenen Linien (von 168 bis $42,46\mu$) stimmen sehr gut mit den von Wright und Randall (1933) nach der Formel $\nu = 19,880/J - 0,00178/J^3$ überein. Zwischen 49 und 68μ wurden sechs scharfe Linien gemessen, die dem N H^2 zuzuordnen sind und den Quantenzahlen 20 bis 15 entsprechen. Als Frequenzformel ergab sich $\nu = 2BJ - 4DJ^3$, wobei $2B = 10,22 \pm 0,05\text{ cm}^{-1}$ und $4D$ nahezu Null sind.
J. Böhme.

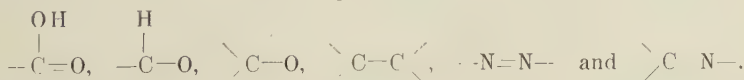
F. N. Gosh und A. C. Datta. Das Bandenspektrum des Phosphornitrids. ZS. f. Phys. **87**, 500—504, 1934, Nr. 7/8. Um die Kenntnis der Bandenspektren zweiatomiger gemischter Moleküle, die aus Atomen derselben Gruppe des periodischen Systems bestehen, zu erweitern, suchten Verff. nach Banden, die dem Molekül PN zuzuordnen wären. Die bisher untersuchten Spektren derartiger Moleküle gehörten den Molekülen Li K , Li Rb , Li Cs , Na K , Na Rb , Na Cs , J Cl , J Br und Br Cl an. Die Versuchsanordnung zur Herstellung eines PN -Spektrums wird beschrieben. Zwischen 2390 und 2780 Å wurde nun ein unbekanntes, nach Rot abgeschattiertes Spektrum aufgefunden und dem PN -Molekül zugeordnet. Die Wellenzahlen der Bandenköpfe lassen sich auf Grund der Schwingungsanalyse durch die Gleichung darstellen:

$$\nu = 39818,2 + \{1100,5(v' + \frac{1}{2}) - 6,8(v' + \frac{1}{2})^2\} - \{1337,0(v'' + \frac{1}{2}) - 7,0(v'' + \frac{1}{2})^2\}.$$

Die Intensitätsverteilung folgt einer engen Condonschen Parabel. Die Dissoziationswärmen für den unteren und oberen Zustand dieses Bandensystems berechnen sich zu $D' = 5,4\text{ Volt}$ und $D'' = 7,8\text{ Volt}$. Das System scheint einem $^1\Pi \rightarrow ^1\Sigma$ -Übergang anzugehören. Unabhängig von den Verff. fanden J. Curry, L. Herzberg und G. Herzberg (siehe diese Ber. S. 168) ebenfalls ein PN -Bandenspektrum.
J. Böhme.

W. Jevons. Band Spectrum of PN and its Significance. Nature **133**, 619—620, 1934, Nr. 3364. Referat über die Arbeit: J. Curry, L. Herzberg und G. Herzberg, „Spektroskopischer Nachweis und Struktur des PN -Moleküls“ (diese Ber. S. 168).
Herzberg.

Sechi Kato. On the Absorption Band Spectra of Polyatomic Molecules in Solution. I. The Absorption due to the Double Bonds,



Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **23**, 256—263, 1934, Nr. 488/493. Es wurde eine große Reihe Aldehyde, Ketone und andere Verbindungen, die eine $\text{C}=\text{O}$ -Gruppe enthalten, auf ihre Ultraviolettabsorption zwischen 2300 und 3700 Å untersucht.
J. Böhme.

H. Gerritsen. Interferometrical measurements of the absorption of helium. Physica **1**, 401—414, 1934, Nr. 5. Mit einem Fabry-Perot-Interferometer wurde die Intensitätsverteilung in den Singulett-He-Linien $2P-3D$

(6678 Å), $2P-4D$ (4922 Å), $2P-5D$ (4388 Å), $2S-3P$ (5016 Å) gemessen. Verf. nimmt an, daß die theoretische Intensitätsverteilung in den Linien des verwendeten He-Rohres hauptsächlich durch den Dopplereffekt und die Selbstabsorption bestimmt ist. Von den beiden die Linienform beschreibenden Parametern läßt sich die Temperatur thermoelektrisch messen, während der Absorptionskoeffizient aus einer berechneten Kurve entnommen werden kann. Aus den drei Linien mit dem gleichen Endterm ($2P$) wird das Verhältnis der Einsteinschen Absorptionskoeffizienten $B_{23}:B_{24}:B_{25}$ zu 3,84:1,76:1 bestimmt. *J. Böhme.*

Walter Albertson. The Spectrum of Singly Ionized Europium. Phys. Rev. (2) 45, 499—500, 1934, Nr. 7. Aus Wellenlängenangaben von Eder, King, Exner und Hascheck gelingt es dem Verf., etwa 50 Linien zwischen 7000 und 2000 Å als Kombinationen der Terme ($6s$) 2S , ($5d$) 2D ; ($6p$) 2P , ($7s$) 2S , ($7s$) 2S darzustellen. Das Ionisationspotential von Eu II wird zu 11,4 Volt angegeben. *Ritschl.*

E. Amaldi ed E. Segrè. Effetto della pressione sui termini elevati degli alcalini. Cim. (N.S.) 11, 145—156, 1934, Nr. 3. Verf. beschreiben Versuche über die Verschiebung der Linien höherer Ordnung von Absorptionsspektren von Na- und K-Dampf durch ein Fremdgas. Die Verschiebung ist proportional der Konzentration des Fremdgases und beträgt bei einer normalen Konzentration von $2,7 \cdot 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ für

$H_2 = 4,80 \text{ cm}^{-1} \nu$, $N_2 = 0,00 \text{ cm}^{-1}$, $He = 5,15 \text{ cm}^{-1} \nu$, $A = 11,60 \text{ cm}^{-1} r$ (ν = nach Violett, r = nach Rot). Der Effekt ist unabhängig von der Natur des absorbierenden Dampfes. Die theoretische Erklärung muß den Einfluß der makroskopischen Dielektrizitätskonstante des Fremdgases sowie die Störung des Potentials des absorbierenden Atoms durch das Fremdmolekül aufklären. (Vgl. das folgende Referat.) *Tollert.*

Enrico Fermi. Sopra lo spostamento per pressione delle righe elevate delle serie spettrali. Cim. (N.S.) 11, 157—166, 1934, Nr. 3. Es werden die von Amaldi und Segrè gemessenen Verschiebungen der Absorptionslinien höherer Ordnung von Alkalidämpfen durch Fremdgase theoretisch untersucht. Verf. leitet wellenmechanisch eine Beziehung zwischen der Linienverschiebung und dem Stoß ab, den die Elektronen kleinster Geschwindigkeit mit den Molekülen des Fremdgases ausüben. (Vgl. das vorstehende Referat.) *Tollert.*

S. Tolansky. The Nuclear Spin of Tin. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 574—587, 1934, Nr. 853. Die Hyperfeinstruktur der sichtbaren Linien von Sn II wurde mit einem versilberten Fabry-Perot-Etalon untersucht. Die Struktur von acht Termen konnte beobachtet werden. Das Kernmoment der beiden hauptsächlichsten Zinnisotopen 117 und 119 wurde zu $-1/2$ bestimmt. Das magnetische Kernmoment wurde für beide Isotope berechnet und der $g(I)$ -Faktor zu $-1,78$ bestimmt. Wie im Pb II-Spektrum treten Isotopverschiebungen der geraden Isotopen bei Termen der Konfigurationen s^2d gegenüber sp^2 auf. Der gefundene Wert des Kernspins ergibt sich ebenfalls aus der Sn I-Linie 5631,9 Å. *Ritschl.*

E. Gwynne Jones. Hyperfine Structure in the Arc Spectrum of Xenon. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 587—595, 1934, Nr. 853. Alle wichtigen Linien des Xe I-Spektrums zwischen 4200 und 8800 Å wurden mit versilberten Fabry-Perot-Etalons auf Hyperfeinstruktur untersucht. Sechzehn der beobachteten Linien sind komplex, so daß sie als Wellenlängennormale nicht in Frage kommen. Die beobachteten Feinstrukturen wurden analysiert. Die Termstrukturen lassen sich erklären bei Annahme eines Kernmomentes Null der geradzahigen Isotope.

$I = 1/2$ für Xe_{129} und $I = 3/2$ für Xe_{131} . Das magnetische Moment von Xe_{131} hat umgekehrtes Vorzeichen wie Xe_{129} . Isotopieverschiebungen wurden nicht gefunden. Aus den Intensitätsverhältnissen wird geschlossen, daß die geraden Massenzahlen etwa 50 % der Xenonisotopen ausmachen.

Ritschl.

J. S. Foster und A. H. Snell. Stark Effect for the Hydrogen Isotopes. *Nature* 133, 568, 1934, Nr. 3363. Die Verff. photographieren den Starkeffekt eines Gemisches von gleichen Mengen der beiden Wasserstoffisotopen nach der Lo-Surdo-Methode. Es treten geringfügige Abweichungen von den Verschiebungswerten der Epsteinschen Theorie auf, der Abstand zweier entsprechender Isotopenkomponenten ist nicht bei allen Feldstärken gleich. Mit wachsendem Feld auftretende Intensitätsverschiebungen vom leichteren zum schwereren Isotop werden durch Stöße zweiter Art zwischen den Isotopen gedeutet. Es treten Abweichungen von den Intensitätswerten der Schrödingerschen Theorie auf, die für die beiden Isotope nicht gleich sind.

Ritschl.

Nils Ryde. Zur Kenntnis des Einflusses elektrischer Felder auf die Lichtemission der Edelgasatome. Dissert. Lund 1934, 111 S. u. 18 Tafeln. In der umfangreichen Abhandlung werden zunächst die allgemeinen spektroskopischen Gesetzmäßigkeiten, die Analyse der Edelgasspektren und ihre Deutung nach dem Vektormodell besprochen. Zur Untersuchung der Starkeffekte wird die Lo Surdo-Methode benutzt. Ausführlich wird auf den Bau des Lo Surdo-Rohres, die Reinigung und Zuleitung der Edelgase und den Betrieb der Entladungsröhre eingegangen. Im Neonspektrum wurden 350 Linien untersucht, davon gehören 200 dem normalen Spektrum an, während die übrigen durch das elektrische Feld hervorgerufene Kombinationslinien sind. Die benutzten Feldstärken betragen zwischen 39 und 128 kV/cm. Zum Teil verschieben sich die Terme des Neonspektrums beträchtlich mit der Feldstärke. Die Verschiebung erreicht z. B. bei den d -Termen $n=7$ bis zu 200 cm^{-1} bei einem Feld von $100\,000\text{ Volt/cm}$. Im Argonspektrum wurden 160 vom Feld beeinflusste Linien untersucht. Diese Linien gehören ausschließlich zum Bogenspektrum, im Funkenspektrum war kein Effekt nachzuweisen. Die Verschiebungen der Terme erreichen hier Beträge bis zu 100 cm^{-1} bei $100\,000\text{ Volt/cm}$. Die Verschiebungen der Kryptonterme gehen bis zu 200 cm^{-1} bei dieser Feldstärke. Im Xenonspektrum wurden zahlreiche „umkehrende“ Linien beobachtet, bei denen die Verschiebung bei kleineren Feldstärken negativ ist, während der Term bei größerer Feldstärke in die Nullage zurückkehrt. Größe der Aufspaltungen, Feldabhängigkeit der Termverschiebungen, Aufspaltungen der Terme und Kombinationslinien werden ausführlich diskutiert. In 18 Tafeln sind die photographischen Aufnahmen der Starkeffekte der untersuchten Edelgase wiedergegeben.

Frerichs.

H. Seemann. Versuche zum Nachweis der Doppelbrechung der Röntgenstrahlen. *Phys. ZS.* 35, 329—336, 1934, Nr. 8. Es werden Versuche und Versuchsanordnungen ausführlich beschrieben, sowohl auf dem Wege der Brechung bei Raumgitterinterferenz an natürlichen Spaltflächen als auch mit Hilfe der Prismabrechung an Spaltkanten von Kalkspat bei fast streifender Inzidenz die Doppelbrechung aufzufinden. Es gelingt mit einiger Sicherheit nachzuweisen, daß die Winkelabweichung des ordentlichen und außerordentlichen Röntgenstrahles im Verhältnis zum Brechungswinkel (relative $o-e$ -Differenz) beim Kalkspat, wenn sie überhaupt vorhanden ist, kleiner sein muß als die lichtoptische $o-e$ -Abweichung der Mehrzahl der aktiven Kristalle.

Ilge.

Helium Neujmin. Über die optische Anregung des Thallium-Spektrums in den Dämpfen seiner Halogensalze. *Phys. ZS.*

d. Sowjetunion 5, 344—358, 1934, Nr. 2. Durch ultraviolette Funkenlinien werden in TiCl_4 , TiBr_4 und TiI_4 -Dämpfen Atomlinien von Ti angeregt. Das Dublett 3776, 5351 Å entsteht durch Photodissoziation $\text{TiHI}^* \rightarrow \text{Ti}(2^2\text{S}_{1/2}) + \text{HI}(2^2\text{P}_{3/2})$. Die höheren Linien dagegen — dies folgt aus der Energiebilanz und aus der linearen Intensitätsabhängigkeit — kommen durch direkte Absorption der freien Ti-Atome zustande, deren Vorhandensein durch Resonanzfluoreszenz und Absorptionslinien nachgewiesen wird. Die Anregung erfolgt durch Funkenlinien, die nahe den Ti-Absorptionslinien liegen, also durch eine Art Resonanz. Versuche ergeben, daß die fremden Linien trotz beträchtlicher Wellenlängenunterschiede (bis 0,5 Å!) in reinem Ti-Dampf absorbiert werden. Allerdings ist bei diesem die „Resonanz“-Emission viel schwächer und hat eine andere Intensitätsverteilung als bei Salzdampfleuchtung. Dies ist auf die Linienverbreiterung durch Stöße zurückzuführen. Die Beimischung von Ar, H_2 und H_2O zu reinem Ti bleibt jedoch indifferent; die Wirksamkeit der Salzdämpfe kann vielleicht mit der nach Rot asymmetrischen Linienverbreiterung, durch Gase hohen Molekulargewichts, gedeutet werden (?). Sonderbarerweise wirken die TiHI -Moleküle nicht auslöschend auf die „Resonanz“-Emission, was vielleicht auf eine besonders kurze Lebensdauer der so angeregten Zustände hinweist. *Gradstein.*

A. M. Lewitsky. Die langwellige ultrarote Strahlung des Funkens hoher Frequenz. Phys. ZS. 35, 361—367, 1934, Nr. 9. Glagolewa-Arkadiewa (1924) und Verf. (1926) stellten in der Strahlung eines elektrischen Funkens, der durch eine Häufung von Metallkörnchen ins Dielektrikum schlug, Wellenlängen zwischen 60 und 500μ fest („Massenstrahler“). Die Strahlung war allerdings sehr inhomogen und schlecht reproduzierbar. Ein einfacher Funke in der Luft erzeugte anscheinend derartige Strahlung. Über den Ursprung dieser Strahlung sind verschiedene Deutungsversuche angestellt worden, ohne damit zu einer eindeutigen Entscheidung zu kommen; andererseits ist auch die Realität dieser Strahlung angezweifelt worden. Verf. hat nun versucht, die Energie und Temperatur, die ein Metallkörnchen unter verschiedenen Umständen im Funken erhält, zu messen. Aus den Messungen glaubt Verf. schließen zu können, daß nicht die Temperatur, sondern der Austritt der Elektronen aus den Elektroden für die langwellige ultrarote Strahlung des Funkens von Bedeutung ist und daß die Strahlung auf Elektronenschwingungen zurückzuführen ist. *J. Böhme.*

Yosisige Hukumoto. On the Continuous Absorption Spectra of Polyatomic Molecules. IV. Sc. Reports Tôhoku Univ. (1) 23, 62—75, 1934, Nr. 1. Verf. setzt seine Absorptionsmessungen an den Alkylhalogeniden fort (siehe diese Ber. 14, 769, 1412, 1933; 15, 233, 1934). In der vorliegenden Arbeit berichtet er über die Absorption von $\text{CH}_2\text{ClCHCl}_2$, CHBrCHBr und C_2Cl_6 , ferner über die Cyanverbindungen CH_3CN , $\text{C}_2\text{H}_5\text{CN}$ und ClCH_2CN und schließlich über die Verbindungen von CH_3COCl , CH_3COBr , $\text{C}_3\text{H}_5\text{COCl}$ und $\text{C}_3\text{H}_7\text{SH}$ in dem Spektralbereich von 2000 bis 3000 Å. Verf. stellt einige Betrachtungen über Bindungsenergie und Molekülstruktur, ferner über den Vergleich der Ramanspektren mit den Ultrarotspektren an. *J. Böhme.*

Roy J. Macwalter and Sidney Barratt. The Absorption Spectra of Cobalt Halide Solutions. Journ. chem. soc. 1934, S. 517—524, April. Der bekannte, von der Temperatur abhängige Farbenumschlag von Rot nach Blau in den Hologenverbindungen des Kobalt wurde spektrophotometrischen Messungen unterworfen, um den Farbenumschlag genau verfolgen zu können. Es wurden die Absorptionskurven von CoCl_2 in wässriger, alkoholischer und Pyridin-Lösung, CoBr_2 in Aceton, CoF_2 in alkoholischer und Pyridin-Lösung zwischen 4200 und 7000 Å aufgenommen. Es zeigt sich, daß das Gleichgewicht $\text{Co}(\text{rot}) \rightleftharpoons \text{Co}(\text{blau})$

in Wasser, Alkohol, Aceton oder Pyridin bei Fehlen eines gemeinsamen Ions niemals 50 % überschreitet. Bei allen roten Lösungen der Kobaltsalze tritt eine einfache Absorptionsbande bei 5100 Å auf, die dem Kobaltion zugeordnet wird, während die im Blauen auftretende Bande dem Komplexion angehört. Wegen der vielen Einzelheiten sei der hierfür interessierte Leser auf die Arbeit selbst verwiesen.

J. Böhme.

R. Trehin. Recherches complémentaires sur les spectres d'absorption du chlorure de sodium dans l'ultraviolet. C. R. 198, 1492—1494, 1934, Nr. 17. Die bei diesen Untersuchungen angewandte photometrisch-photographische Methode wurde kürzlich vom Verf. mitgeteilt (s. diese Ber. S. 56). Aus den ultravioletten Absorptionsspektren wurde die optische Dichte bei einer Schichtdicke von 1 cm und bei 20° C für Steinsalz, wässrige Lösung von Steinsalz (5,5 mol pro Liter) und wässrige Lösung von reinem, kristallisiertem NaCl bestimmt. Die Abhängigkeit der optischen Dichte von der Wellenlänge ist für Steinsalz geringer als für seine wässrige Lösung, wie man aus der Tabelle ersieht.

	1990	2030	2080	2140	2200	2300 Å
Steinsalz	0,165	0,145	0,120	0,090	0,065	0,045
Steinsalzlösung	—	—	—	0,230	0,090	0,058
NaCl-Lösung	—	—	—	0,099	0,072	0,048

Um den Einfluß des Lösungsmittels auf die Ultraviolettaborption zu zeigen, wurde NaCl in Glycerin gelöst. Mit zunehmender Temperatur stieg ebenfalls die Absorption. Für eine Konzentration von 1,2 mol pro Liter ergaben sich nach Reduktion der Werte auf 20° C und 1 cm Schichtdicke folgende Werte:

	2170	2200	2230	2300	2370	2455 Å
NaCl in Glycerin	—	0,290	0,260	0,205	0,158	0,110
NaCl in wässriger Lösung . . .	0,058	0,032	0,028	0,023	0,018	0,016

J. Böhme.

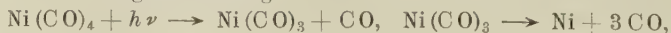
A. Mentzel. Untersuchung des Absorptionsverlaufes von KCl und KBr auf der kurzwelligen Seite ihrer ultraroten Eigenschwingung. ZS. f. Phys. 88, 178—196, 1934, Nr. 3/4. Vorliegende Arbeit stellt die Weiterführung der bekannten Untersuchungen von Czerny dar. Die vom Verf. gegebene Zusammenfassung wird dem Inhalt der Arbeit weitestgehend gerecht, so daß sich Referent erlaubt, die Zusammenfassung ungekürzt wiederzugeben: „Mit einem Gitterspektrometer wurde die Durchlässigkeit planparalleler Platten aus Sylvin und Kaliumbromid gemessen, und zwar für Sylvin von 20 bis 45 μ , für Kaliumbromid von 16 bis 53 μ . Aus den gemessenen Durchlässigkeiten wurde der Extinktionskoeffizient $k = n \cdot z$ berechnet. Es zeigt sich, daß die beobachteten Extinktionskoeffizienten im kurzwelligen Ultrarot von etwa 30 μ an nach kürzeren Wellen zu starke systematische Abweichungen von den nach den bekannten Dispersionsformeln mit einem Ultrarotglied mit konstantem Dämpfungsfaktor berechneten k -Werten aufweisen. Sylvin und Kaliumbromid erweisen sich als durchlässiger, als es die Dispersionsformeln erwarten lassen. Es ist dies in Übereinstimmung mit den entsprechenden Beobachtungen am Steinsalz. Trägt man den Extinktionskoeffizienten von Steinsalz, Sylvin und Kaliumbromid als Funktion von λ/λ_0 auf, wobei λ die veränderliche Wellenlänge und λ_0 die Wellenlänge der Haupteigenschwingung bedeuten, so zeigen alle drei Kurven einen ganz gleichartigen Verlauf. Die für längere Wellen nahezu geradlinigen Kurven laufen parallel. Nach kürzeren Wellen zu fallen die Kurven stark ab, und zwar beginnt der starke Abfall für alle Kurven bei nahezu gleichem $\lambda/\lambda_0 = 0,25$. Bei den Durchlässigkeitsmessungen an Sylvin wurden kleine Nebenmaxima bei 42,5, 41 und 33 μ gefunden, während bei Kaliumbromid ein kleines Nebenmaximum bei 35 μ auftrat.

Es wurden Durchlässigkeitsmessungen an Steinsalz angestellt; hierbei wurde ein kleines Nebenmaximum bei 24μ gefunden.“ Die Arbeit ist mit zahlreichen Kurven und Tabellen versehen. Die Änderungen gegenüber der von Czerny benutzten Apparatur und der Verlauf der Messungen werden angegeben. *J. Böhme.*

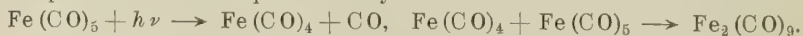
J. H. de Boer und J. F. H. Custers. Lichtabsorptionskurven von adsorbierten Paranitrophenolmolekülen und deren Analyse. ZS. f. phys. Chem. (B) **25**, 238—250, 1934, Nr. 3/4. In Weiterverfolgung ihrer Untersuchungen über Adsorption von Molekülen wandten sich Verff. der Adsorption von Paranitrophenolmolekülen an einer vakuumsublimierten CaF_2 -Schicht zu. Durch diesen Adsorptionsvorgang färbt sich die Schicht gelb, so daß also eine Rotverschiebung des Lichtabsorptionsspektrums stattfindet. Vorliegende Untersuchung sollte die Abhängigkeit der Bandenverschiebung von der Besetzungsdichte der adsorbierten Schicht feststellen. Die erhaltenen Absorptionskurven lassen sich in zwei Teilkurven zerlegen; der eine Teil entspricht Molekülen, deren Absorptionsspektrum durch elektrostatische Beeinflussung nach Rot verschoben ist (α -Moleküle), während der andere Teil von optisch unveränderten, adsorbierten Molekülen stammt (β -Moleküle). Die einzelnen Eigenschaften der α - und β -Moleküle werden genauer untersucht. Die β -Moleküle sind solche, die durch van der Waals'sche Adsorptionskräfte an der ersten Schicht der α -Moleküle adsorbiert werden und eine zweite Schicht bilden. *J. Böhme.*

H. Conrad-Billroth. Die Absorption substituierter Benzole. V. Die Halogenxylole. ZS. f. phys. Chem. (B) **25**, 217—224, 1934, Nr. 3/4. Es werden die ultravioletten Spektren der Chlor-, Brom- und Jodxylole mit Ausnahme des 1, 2, 3-Chlor- und 1, 2, 3-Jodxylols mitgeteilt. Die Bandenverschiebung gegen Benzol folgt der in Mitt. III (ZS. f. phys. Chem. **20**, 227, 1933) aufgestellten Regel. Für den zweiten Teil dieser Regel wird eine neue Formulierung angegeben: Die Einflußstrecken (Q) sind als Vektoren zu addieren, die für die Stellungen 1, 2, 6 gegen den Kern und für 3, 4, 5 nach außen gerichtet sind. Auftretende Abweichungen von der „Rechenregel“ lassen sich aus der alternierenden induzierten Polarität der C-Atome erklären, durch die das Dipolmoment des Substituenten geändert wird. Die Intensität der Banden wird qualitativ diskutiert. *Conrad-Billroth.*

H. W. Thompson und A. P. Garratt. The Spectra and Photochemical Decomposition of Metallic Carbonyls. Part I. Spectral Data. Journ. chem. soc. 1934, S. 524—528, April. Es wurden im Gebiet von 7000 bis 3400 Å die Absorptionsspektren von Nickeltetracarbonyl ($\text{Ni}(\text{CO})_4$) und Eisenpentacarbonyl ($\text{Fe}(\text{CO})_5$) in Gasform, Hexan und Tetrachlorkohlenstoff ausgemessen. Die Spektren wurden mit dem Hilgerquarzspektrographen E 315 aufgenommen. Als kontinuierliche Lichtquelle wurden ein Wasserstoffentladungsröhre (3 kW), eine Wolframpunktampe und eine Kohlenbogenlampe benutzt. Nickeltetracarbonyl absorbiert in Gasform und in Lösung kontinuierlich. Die Absorptionsgrenze setzt bei 3950 Å ein. Die Absorption des Eisenpentacarbonyls in Gasform ist kontinuierlich und fängt bei 4100 Å an. Die Hexanlösung war orange-gelb. Die Absorption der Lösung fängt schon bei 5500 Å an. Die Verff. nehmen an, daß die Färbung auf eine Verunreinigung durch Diferrononacarbonyl zurückzuführen ist. In beiden Fällen soll der Absorptionsakt zu einer Dissoziation führen. Die photochemische Zersetzung von Nickeltetracarbonyl geht wahrscheinlich auf folgendem Wege vor sich:



und entsprechend für Ferropentacarbonyl:



Smakula.

René Coustal. Action de l'effluve électrique sur la phosphorescence de certains sulfures alcalinoterreux. C.R. 198, 1403—1404, 1934, Nr. 16. Ein Pappschirm, der mit einem phosphoreszierenden Sulfid getränkt ist, wird an einer Elektrisiermaschine aufgeladen. 1. Schirm an +Pol, vorher mit Glühlampe bestrahlt: die Aufladung bewirkt eine sofortige teilweise Auslöschung der Phosphoreszenz, die nach Entladung sich wieder erholt. Nach längerer Aufladung wird die Phosphoreszenz durch ganz kurze entgegengesetzte Aufladung regeneriert. 2. Schirm an —Pol: gleiche Erscheinungen, jedoch viel schwächer. War das Sulfid erst mit der Hg-Lampe bestrahlt, so geht der Auslöschung eine ganz kurze, aber lebhaftere Steigerung des Leuchtens voraus. Ohne vorherige Bestrahlung des Sulfids wird durch die Entladung eine ganz schwache Phosphoreszenz hervorgerufen (durch das Aufladungslicht?). Nicht alle Sulfide zeigen die Erscheinungen mit gleicher Deutlichkeit; am besten geeignet erwies sich ein Zinksulfid mit Cu als Phosphorogen, das nach besonderer Methode hergestellt wurde.

Gradstein.

Léon Piaux. Spectres Raman du cyclopentanol, de quelques alcools dérivés du cyclopentène, et du cyano-1 cyclopentène-1. C.R. 198, 1496—1499, 1934, Nr. 17. Es werden die Ramanspektren der folgenden Substanzen mitgeteilt: Cyclopenten, Cyclopentenylmethanol, Cyclopentenyl-Äthanol-1', Cyclopentenyl-Propanol-1', Cyan-1-cyclopenten-1, Cyclopentanol. In den meisten Fällen gemeinsam sind die Linien 889, 1032, 1205, 1290 cm^{-1} , die auch dem Cyclopentan angehören. Die Konjugation der Bindungen C:C und C:N bewirkt eine Erniedrigung beider Gruppenfrequenzen, und zwar von 1650 auf 1615 und von 2245 auf 2218. (Berichtigung ebenda S. 1727, Nr. 19.)

K. W. F. Kohlrausch.

W. Bothe und W. Horn. Die Sekundärstrahlung harter γ -Strahlen. ZS. f. Phys. 88, 683—698, 1934, Nr. 9/10. Es werden die Intensitäten und Absorptionskurven der sekundären γ -Strahlung mit dem Zählrohr untersucht, die beim Durchgang einer γ -Strahlung von 4,7 X-E. durch Schichten von Materie verschiedener Art und Dicke unter den Winkeln 114 und 90° zur Primärstrahlung entstehen. Unter der Annahme, daß der Comptoneffekt für diese Wellenlänge bis zum Blei hinauf normal verläuft, d. h. so wie an ruhenden freien Elektronen, besagen die Ergebnisse das Folgende: Außer der Comptonstrahlung tritt noch eine Zusatzstrahlung auf. Diese ist bei 90° mehrmals intensiver als bei 114°. Ihre Intensität pro Atomelektron steigt angenähert proportional der Ordnungszahl des Sekundärstrahlers. Auch dieser Teil für sich ist bei 90° wesentlich intensiver als bei 114°. Er läßt sich vielleicht als kohärente Streustrahlung von den Diracschen Elektronen negativer Energie deuten, wobei die Anisotropie durch Debye-Interferenzen kommen könnte. Der Rest der Zusatzstrahlung enthält Energien in der Gegend von $0,5 \cdot 10^6$ e-Volt. Folgende Deutungen kommen in Betracht: a) Vernichtung von Positronen, b) Bremsstrahlung der bei der Absorption der Primärstrahlung entstehenden Elektronen und Positronen, c) mehrfacher Comptoneffekt. Es scheint, daß mehrere dieser Vorgänge zur vollständigen Erklärung der Versuchsergebnisse angenommen werden müssen.

K. W. F. Kohlrausch.

L. Farkas und P. Harteck. Die Kinetik der photochemischen Ammoniakzersetzung. (Das Auftreten eines Zwischenproduktes NH_4 .) ZS. f. phys. Chem. (B) 25, 257—272, 1934, Nr. 3/4. Mit Hilfe der Reaktion $\text{H} + \text{H}_2^{\text{para}} \rightleftharpoons \text{H} + \text{H}_2^{\text{ortho}}$ wurden die H-Konzentrationen bestimmt, welche beim Belichten eines $\text{NH}_3 + \text{H}_2$ -Gemisches auftreten. Die stationäre H-Konzentration wurde bestimmt in Abhängigkeit 1. von der Temperatur (19 bis 400°), 2. vom

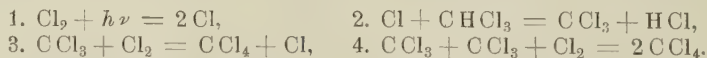
Gesamtdruck (68 bis 760 mm), 3. von der Lichtintensität, 4. von der Zeit, 5. vom Ammoniakdruck und 6. von der Größe der Oberfläche des Reaktionsgefäßes. Das Reaktionsgefäß aus Quarz hatte ein Volumen von 100 cm^3 und besaß ein plan- geschliffenes Fenster von 20 cm^2 Oberfläche. Der Druck im Reaktionsgefäß wurde an einem Bodenstein-Quarz-Spiralmanometer gemessen. Als Lichtquelle diente ein kondensierter Zinkfunke, welcher im Brennpunkt eines vernickelten Konkavspiegels (Drehellipsoid) angebracht war. Das Reaktionsgefäß befand sich im anderen Brennpunkt. Dadurch wurde eine zwei- bis dreifach größere Lichtintensität erreicht als ohne Metallspiegel. Zur Erklärung der Befunde wird angenommen: 1. Die H-Atome bilden mit NH_2 ein Anlagerungsprodukt NH_4 . Das Gleichgewicht liegt bei Zimmertemperatur praktisch auf der NH_4 -Seite, bei 300°C auf der $\text{NH}_3 + \text{H}$ -Seite. 2. Die Quantenausbeute von $1/2$ der NH_3 -Zersetzung wird bedingt durch die Alternativreaktion: $\text{NH} + \text{NH}_2 = 2\text{NH}_3$ oder $\text{NH}_4 + \text{NH}_2 = \text{NH}_3 + \text{NH} + \text{H}_2$ ($2\text{NH} = \text{N}_2 + \text{H}_2$), wobei die erste Reaktion dreimal so häufig ist wie die zweite.

Smakula.

Hans-Joachim Schumacher und Kurt Wolff. Die Bildung von Tetrachlorkohlenstoff aus Chloroform und Chlor im Licht. ZS. f. phys. Chem. (B) **25**, 161–176, 1934, Nr. 3/4. Es wird die photochemische Bildung von Tetrachlorkohlenstoff aus Chloroform und Chlor in der Gasphase bei Temperaturen zwischen 50 und 70°C untersucht. Der Fortgang der Reaktion wurde an der Abnahme der Chlorkonzentration durch Messen des durchgehenden Lichtes festgestellt. Als Reaktionsgefäß wurde ein Quarzzylinder mit planen Endflächen benutzt. Da Fettdämpfe die Reaktion beeinflussen, wurden in der Apparatur an Stelle von Fetthähnen Glasventile eingebaut. Als Lichtquelle diente eine Quarzquecksilberlampe, die in end-on-Stellung brannte. Durch eine 5 cm -Schicht von NiCl_2 -Lösung und ein Schottisches BG 4-Filter wurde die Linie 4358 Å isoliert, mit der das Gasgemisch belichtet wurde. Die Lichtintensitäten wurden mit einer Selen-Sperrschicht-Photozelle gemessen. Die Reaktion ist eine Kettenreaktion. Der Temperaturkoeffizient beträgt $1,45 \pm 0,1$ bei 50 bis 60°C . Es wird ein Geschwindigkeitsgesetz

$$\frac{d[\text{CCl}_4]}{dt} = k [\text{Cl}]^{1/2} \cdot [J_{\text{abs}}]^{1/2} + 2J_{\text{abs}}$$

gefunden, das den gesamten Reaktionsverlauf wiedergibt und zu folgendem Reaktionsschema führt:



Die einzelnen Reaktionen werden eingehend diskutiert und ihre Geschwindigkeitskonstanten und Aktivierungswärmen angegeben. Reaktion 2 hat eine Aktivierungswärme von $q_2 < 4,3\text{ kcal}$, Reaktion 3 eine solche von $q_3 \sim 8\text{ kcal}$ und Reaktion 4 von $q_4 \sim 0\text{ kcal}$.

Smakula.

Lüppo-Cramer. Kornaufbau und Solarisations-Neigung. Photogr. Korresp. **70**, 65–68, 1934, Nr. 5. In der Arbeit wird zunächst auf Grund eigener Arbeiten und derer anderer Autoren der Einfluß des Jodsilbers auf die Solarisation ausführlich diskutiert. Die angeführten Tatsachen sind folgende: Jodsilberplatten solarisieren viel stärker als Bromsilberplatten. Ein Zusatz von Jodsilber zu Bromsilber verstärkt die Solarisation. Das peptisierte Bromsilber solarisiert außerordentlich leicht. Durch Baden der zur Solarisation neigenden Platten in Jodkaliumlösung wird die Solarisation aufgehoben und die photographische Empfindlichkeit verstärkt. Es wurde der Einfluß des Jodkaliums auf 24 verschiedene (willkürlich gewählte) Platten untersucht. Bei 12 Platten wurde die Solarisation

durch Vorbehandlung mit Jodkalium geschwächt, bei 3 verstärkt. Bei 6 war keine nennenswerte Wirkung und bei 3 überhaupt keine Solarisation festzustellen. Dagegen zeigte sich bei fast allen Schichten eine deutliche Verstärkung der direkt sichtbaren Schwärzung. Auch die Bromsilberplatten mit Jodsilberzusatz zeigen durch die Behandlung mit verdünnter Jodlösung eine Schwächung der Solarisation und eine Empfindlichkeitssteigerung. Eine einwandfreie Erklärung der Solarisationsneigung und deren Beeinflussung kann noch nicht gegeben werden.

Smakula.

V. K. Zworykin. Electrical Latent Image. Phys. Rev. (2) 45, 564—565, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) In der Arbeit wird ein Apparat beschrieben, mit dem man mittels einer besonderen photoelektrischen Anordnung ein optisches Bild elektrisch aufnehmen kann. Das aufgenommene Bild läßt sich zu jeder beliebigen Zeit reproduzieren. Die Arbeitsweise des Apparates, seine Vorteile und Leistungsgrenzen werden diskutiert. Dieser originelle Apparat, der zuerst als eine Aufnahmekamera für das Fernsehen erfunden wurde, kann in unveränderter oder etwas modifizierter Form für viele andere Zwecke verwendet werden. Seine Empfindlichkeit im ultravioletten und ultraroten Spektralgebiet eröffnet neue Möglichkeiten für Untersuchungen in diesen Gebieten. Diese Erfindung erlaubt eine ganze Reihe von interessanten Anwendungen, so z. B. Reproduktionen und Vergrößerungen der Bilder auf elektrischem Wege und viele neue Kombinationen mit den gewöhnlichen optischen Apparaten.

Smakula.

W. E. Forsythe. Characteristics of 40-watt, 100-watt, and 500-watt 115-volt Tungsten Lamps as Functions of Applied Voltage. Gen. Electr. Rev. 37, 191, 1934, Nr. 4. In dieser Arbeit wird eine Darstellung der charakteristischen Werte von drei gasgefüllten Wolframdrahtlampen zu 40, 100 und 500 Watt im Bereich von 105 bis 125 Volt gegeben. Eine übersichtliche Tabelle enthält die Stromstärke, die absolute Temperatur des Fadens und die Lichtleistung, ferner die Energie, den Lichtstrom und die Lebensdauer in Prozent des Wertes bei 115 Volt. Die Lebensdauer ist berechnet aus der Beziehung $L = K \cdot V^{-d} = K_2 E^{-b}$, worin L die Lebensdauer in Stunden, V die Spannung, E die Lichtleistung in Lumen/Watt, K eine Konstante und d und b die sogenannten konstanten Exponenten bedeuten. Diese ändern sich mit der Lampengröße und Spannung. Die vom Bureau of Standards veröffentlichten Werte für gleichartige Lampen stehen mit den Ergebnissen des Verf. in guter Übereinstimmung.

Patzel.

G. Nadson et E. Stern. De l'action des rayons ultra-violets de la lampe de quartz à vapeur de mercure sur la cellule de *Bacillus Mycoides* Fl. C. R. Leningrad (N. S.) 2, 1934, Nr. 1; russisch S. 51 bis 54, französisch S. 54—56. Verf. untersuchen die Wirkung des ultravioletten Lichtes auf lebende Zellen. Zu diesem Zweck werden junge Kulturen von *Bacillus mycoides* Fl. mit einer großen Hanauerlampe aus 30 cm Entfernung bestrahlt und dafür gesorgt, daß sich die Proben nicht über Zimmertemperatur erwärmen. Aus der Beobachtung der stufenweisen Veränderung der Individuen geht hervor, daß die Bazillen unter dem Einfluß der Bestrahlung überaus schnell altern. Das ultraviolette Licht beschleunigt also ebenso wie Radium den Lebenslauf der Bazillen. Wird eine Glasscheibe in den Strahlengang gebracht, so hört die Veränderung auf. Die Bazillen wurden ferner mit Röntgenstrahlen (125 kV, 4 mA) bestrahlt und zeigen dabei ähnliches Verhalten, nur in lang-samerer Folge.

Patzel.

7. Astrophysik

A. Couder. Construction des grands télescopes. Projection de photographies astronomiques prises avec le télescope de Forcalquier. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 75S—76S, 1934, Nr. 4. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 354.] *H. Ebert.*

A. Dauvillier. Sur la nature de la photosphère et l'émission électronique du Soleil. C.R. 198, 902—904, 1934, Nr. 10. Für Zurückführung der Vorgänge in der Photosphäre auf elektrische Erscheinungen werden das Halesche Feld, das negative Ladung der umhüllenden Schicht voraussetzt, und der dort herrschende kritische Druck von $\frac{1}{10}$ Atm. hervorgehoben. Das reiskornförmige Aussehen, Flecken und Poren sind durch Kathodenströme verursacht. Die Photosphäre ist der Ort des elektrischen Aufleuchtens, die Randverdunklung wird erst durch Absorption in der Chromosphäre hervorgerufen. Die Hälfte der thermischen Strahlung wird in elektrische Energie umgesetzt, und der Solarkonstanten entspricht ein Strom von $0,14 \cdot 10^{-10}$ Amp./qcm, dieser Strom wird durch das magnetische Erdfeld abgelenkt. Die angegebene Größenordnung ist in Übereinstimmung mit der aus dem Leuchten des Polarlichtes und der Intensität magnetischer Störungen bestimmten. *Sättele.*

R. M. Petrie. Measures of the extent of the chromosphere. Astrophys. Journ. 79, 365—367, 1934, Nr. 3. Mittels Spektroheliokinematograph werden aus $H\alpha$, $H\beta$ und $D3$ die Höhen der Chromosphäre zu 5600 ± 190 , 4100 ± 170 und 4700 ± 270 km, gegenüber für $H\alpha$ 6800 (Abetti), 6900 (Fox), 5500 (Pettit) und für $D3$ 4700 (Fox). *Sättele.*

Walter S. Adams and Theodore Dunham, Jr. The B band of oxygen in the spectrum of Mars. Astrophys. Journ. 79, 308—316, 1934, Nr. 3. Zur Trennung der O-Linien des Mars von den irdischen wird die Dopplerverschiebung zugrunde gelegt. Die ausgewerteten Aufnahmen entsprechen den Radialgeschwindigkeiten $-13,8$ und $+12,6$ km/sec. Die Dispersion in der ersten Ordnung des 9 Fuß-Gitterspektrographen ist $5,6 \text{ \AA}$ pro Millimeter. Es folgt ein Sauerstoffgehalt von weniger als 0,1 % des irdischen. Eine andere Auswertung, die auf der durch die Dopplerverschiebung bedingten Asymmetrie der Linienkontur beruht, liefert dasselbe Ergebnis. Dieser geringe Gehalt ist auch aus einer einzigen Aufnahme der A-Bande bei $\lambda 7600$ zu schließen. *Sättele.*

A. A. Nijland. Mittlere Lichtkurven von langperiodischen Veränderlichen. XVIII. R Lyncis. Proc. Amsterdam 37, 206—212, 1934, Nr. 4. *H. Ebert.*

P. Salet. Mesure de la vitesse de la lumière venant des étoiles. C. R. 198, 904—905, 1934, Nr. 10. Die nach dem Dopplerprinzip bei bekannter Erdgeschwindigkeit V zu verschiedenen Epochen bestimmten Lichtgeschwindigkeiten aus $2\lambda V/c$ liefert für die verschiedenen Spektralklassen die Werte $d c/c$: $B + 0,006 \pm 0,008$, $A + 0,010 \pm 0,006$, $F + 0,013 \pm 0,002$, $G + 0,008 \pm 0,002$, $K + 0,004 \pm 0,001$, $M + 0,008 \pm 0,004$, die Werte für B- und A-Sterne sind infolge der geringen Sternzahl unsicher. Diese Änderung der Lichtgeschwindigkeit mit dem Spektraltyp entspricht dem Gang der Aberrationskonstanten nach Becker. Untersuchung des Ganges mit Riesen- und Zwergcharakter ist angezeigt. *Sättele.*

Henry Norris Russell. Molecules in the sun and stars. Astrophys. Journ. 79, 317—342, 1934, Nr. 3. Für 26 Molekülararten werden die bekannten Daten zusammengestellt und daraus die Dissoziationskonstanten berechnet. Unter Heranziehung der Häufigkeiten der Elemente werden analog für 24 Molekülararten

Häufigkeiten in Sonnenscheibe und Flecken ermittelt. Mit Benutzung früherer Daten werden ebenso Häufigkeiten der verschiedenen Verbindungen in Riesen und Zwergen getrennt nach Überwiegen von Sauerstoff und Kohlenstoff in Diagrammen (Häufigkeit als Funktion der Temperatur) dargestellt. Die Diskussion der Sonnen- bzw. Flecken- und Sternhäufigkeiten befaßt sich besonders mit den Wasserstoffverbindungen, den Metallverbindungen und der H_2 -Bande in der Sonne und dem Vorkommen von CH, CN, CO und TiO in den verschiedenen Sternklassen.

Sättele.

Paul W. Merrill. HD 33 232, a long-period spectroscopic binary of class Be. *Astrophys. Journ.* **79**, 343—350, 1934, Nr. 3. Das Spektrum ist eine Überlagerung der Typen nB3 und cAO. Aus Platten von 1921 bis 1933 werden Radialgeschwindigkeiten an H^- , Fe^+ , Mg^+ , Ca^+ , Si^+ und Si^{++} -Linien erintensitätsverhältnis der roten und violetten Emissionsstreifen der H-Linien ermittelt. Diagramme zeigen den Gang mit der Periode und die gegenseitigen Abweichungen. Bahnelemente sind abgeleitet, Periode beträgt 3710^d . Die Variation der H-Linienstruktur für Be-Sterne ist die Regel, die Ursache dafür wird einem dunklen Wasserstoffkern zugeschrieben.

Sättele.

Clifford C. Crump. The radial velocity of δ Ceti. *Astrophys. Journ.* **79**, 351—356, 1934, Nr. 3. Aus drei Beobachtungsgruppen werden je die Geschwindigkeitskurven bestimmt, die Systemgeschwindigkeit wird $+12$ km/sec, die Periode $0,15^d$ und $K = 6$ km/sec. Die Elemente sind vermutlich veränderlich, ebenso die Intensitäten einiger Linien.

Sättele.

Virginia Modesitt and Ted Martin. A solution of the light-curve of X Trianguli. $BD + 27^\circ 318$, $a = 1^h 54^m$, 9 , $\delta = +27^\circ 24'$ (1900). *Astrophys. Journ.* **79**, 361—364, 1934, Nr. 3. Aus Jordans photographischen Beobachtungen werden die Elemente des Bedeckungsveränderlichen ermittelt. Elliptizität, Reflexionseffekte sind aus der Lichtkurve ersichtlich.

Sättele.

C. M. Huffer. A photo-electric study of W Ursae Majoris. *Astrophys. Journ.* **79**, 369—379, 1934, Nr. 4. Aus den neuen Beobachtungen werden die Minima nach einer neuen Formel bestimmt und den Werten aus der Schilt-schen Formel gegenübergestellt. Es folgt eine Verkürzung der Periode in der gegenwärtigen Zeit. Bahnelemente und physikalische Daten der zwei Komponenten sind ermittelt. Das zweite Minimum ist nur mit Randverdunkelung in Einklang zu bringen. Aus der visuellen absoluten Helligkeit folgt die Parallaxe $0,029''$ gegenüber der trigonometrischen von $0,019''$.

Sättele.

Dean B. Mc Laughlin. The variable spectrum of VV Cephei. *Astrophys. Journ.* **79**, 380—394, 1934, Nr. 4. Spektralklasse ist gM2 mit überlagerten Emissionen von H, Ca^+ , Fe^+ (normale und verbotene Linien), $\lambda 3993$ (?) und $S^+ \lambda 4069$, vermutet wird ein Begleiter vom B Typ. Lichtkurve, Geschwindigkeitskurven für eine Reihe von Absorptions- und Emissionslinien, sowie das Emissionsverhältnis V/R sind in Tabelle und Diagramm angegeben. Das Verhalten ist im einzelnen erörtert. In der Diskussion wird der Mechanismus zur Erzeugung dieser Linien beschrieben, dabei wird Pulsation angenommen, wobei Aussehen und Verschiebung der H-Linien durch eine sich ausdehnende und zusammensinkende H-Atmosphäre bestimmt werden. Für das Verhalten der Fe-Linien wird ein umgebender Nebel verantwortlich gemacht.

Sättele.

Otto Struve and C. T. Elvey. The intensities of stellar absorption lines. *Astrophys. Journ.* **79**, 409—440, 1934, Nr. 4. Einleitend wird der Stand

der Forschung zusammengefaßt. Zweck vorliegender Arbeit ist eine Neubearbeitung unter dem Gesichtspunkt folgender Arbeitshypothese: Die Sternatmosphären sind nicht nur durch thermale Bewegung der individuellen Atome, sondern auch durch Turbulenz angeregt. Das neue Beobachtungsmaterial enthält die Totalabsorptionen $\log A$ von 227 Linien zwischen $\lambda 4215$ und $\lambda 4854$ der Sterne α Canis Majoris, α Lyrae, α Cygni, α Persei und 7 ϵ Aurigae. Für jeden Stern wird der Zusammenhang zwischen $\log A$ und der theoretischen Intensität $\log E$ im Diagramm dargestellt. Dabei zeigt sich nahezu konstanter Gradient für α Cygni (45°), 17 Lep. (65°), Sirius (40°), Vega (45°) und veränderlicher Gradient für α Persei und ϵ Aurig. Auf Grund obiger Arbeitshypothese werden mit Hilfe der Arbeiten von Schütz und Unsöld u. a. theoretische Beziehungen zwischen $\log A$ und $\log N$ ermittelt. Die so erhaltenen Linienbreiten sind in Übereinstimmung mit denen von 17 Lep., ϵ Aurig. und α Pers. bei Turbulenzgeschwindigkeiten von 67, 20 und 7 km/sec. Für die andern genannten Sterne kommt Turbulenz nicht in Frage. Im weiteren werden Beziehungen zu Rotationsverbreiterung, Leuchtkraft, neuen Sternen u. a. erörtert.

Sättele.

E. G. Williams. The relation between color excess and interstellar calcium line intensity. *Astrophys. Journ.* 79, 280—307, 1934, Nr. 3. Nach Beschreibung der Beobachtungs- und Auswertungsmethoden werden Totalabsorptionen und Tiefen der H - und K -Linien, sowie auf Linientiefe reduzierte K -Absorption von 67 Sternen zusammengestellt. Das Intensitätsverhältnis K/H wird für s -Linien 1,67 und für n -Linien 1,47 bzw. 1,43. Photoelektrische Farbenexzesse anderer Autoren werden für Wasserstoffabsorptionen korrigiert. Zwischen Farbenexzess und K -Absorption wird eine Korrelation ermittelt. Die Ergebnisse (K -Intensität, korrigierte Farbenexzesse, Abweichung derselben) sind für die 67 Sterne neben galaktischen Koordinaten und Sterndichte der Umgebung tabuliert. In der Diskussion dieses Materials zum Zwecke der Untersuchung der Trümpferschen selektiven Absorption wird das Verhalten der Be-Sterne (zu rot für ihren Abstand), die Abhängigkeit von der galaktischen Länge (kein Effekt), der galaktischen Breite (bis 26 parsec Abstand kein Effekt, zwei Sterne größeren Abstandes sind zu weiß), die Abhängigkeit von der Sterndichte (50 % rötter in Dunkelgebieten) erörtert.

Sättele.

Emma T. R. Williams. A study of the color indices of 535 faint stars of known spectra in low galactic latitudes. *Astrophys. Journ.* 79, 395—408, 1934, Nr. 4. Das Material aus dem Eigenbewegungsprogramm umfaßt Sterne der 10. und 11. Größe in der Milchstraße und in Breiten von -25° und $+22^\circ$. Aus drei Katalogen werden Normalfarbenindizes der Spektralklassen ermittelt. Die Ergebnisse umfassen Farbenindizes in Abhängigkeit von der Klasse, der Helligkeit und der galaktischen Breite. Es folgt für A-Sterne der 10. Größe gegenüber gleich hellen G-Sternen eine Rötung von $0,3^M$, die mit zunehmender Helligkeit wächst und zunehmendem galaktischen Abstand abnimmt. In der Diskussion werden die verschiedenen vorgeschlagenen Methoden zur Bestimmung der Schichtdicke T , der visuellen Absorption V , der differentiellen Absorption A , je pro 1000 parsec, erörtert. Aus fünf Beobachtungsgleichungen werden die besten Werte der drei Unbekannten ausgewählt (Tabelle) und gefunden, daß die üblichen Werte für V und A von $0,3^M$ nicht befriedigen, und daß der photographische Absorptionskoeffizient innerhalb 700 bis 800 parsec Abstand von der Milchstraße größer als 1^M ist.

Sättele.